الفصل الأول
((العلاج الطبيعي))

- مفهوم العلاج الطبيعي
- الوسائل العلاجية
- مزايا العلاج الطبيعي
- أهم تأثيرات وسائل وتقنيات العلاج الطبيعي
- مجالات تطبيق العلاج الطبيعي
- العلاج الطبيعي والتأهيل
- واجبات أختصاصي العلاج الطبيعي
- دور العلاج الطبيعي الوقائي
- دور العلاج الطبيعي العلاجي
- الوسائل المستخدمة في مرحلة العلاج
- استخدام وسائل الطبيعي في ألجراحه
- وسائل العلاج الطبيعي الشائعة

مفهوم العلاج الطبيعي :

العلاج الطبيعي أي (العلاج بالوسائل الطبيعية)هو أحد التخصصات الطبية ألحديثه , ولكن استخدام مكونات الطبيعة من الماء والشمس والهواء كعلاج تعد من العلاجات القديمة جدا التي استخدمت لمقاومة الإمراض عند الإنسان ، والعلاج الطبيعي يعني تشخيص وعلاج العجز الناتج عن الاصابه والمرض بالوسائل الطبيعية , كذلك هو رعاية طبية متطورة لتوفير الاحتياجات الصحية لمنع القصور الوظيفي الحركي الحاد , وتتم المعالجة بدون الحاجة إلى جراحه ودون استخدام العقاقير والادويه وذلك بتقديم برامج علاجيه للمصاب , ويساهم العلاج الطبيعي في تطوير علاج المرضى من خلال فهم حركة الجسم , إذ يعمل على الحد من المضاعفات المترتبة وتصحيح وتخفيف اثأر المرض أو الاصابه أو الاعاقه , كما يلعب دورا مهما في الوقاية من الإصابات الشائعة , وقد تجلت أهمية العلاج الطبيعي عندما ارتفعت معدلات الإصابات في المعارك وكثرت حالات الكسور والاعاقه .

ويعرف العلاج الطبيعي على انه العلاج بقوة الطبيعة , ويعني استخدام وسائل وتقنيات متعددة من مأخذ طبيعية طورت بما يتناسب والخلل التركيبي الوظيفي الحاصل بعد الإصابة أو المرض أو الإعاقة' , حيث يتم استخدام الوسائل الطبيعية من حرارة وماء وكهرباء وحركه وغيرها بعد تقنينها لتتلائم مع الاصابه الحاصلة أو الضرر .

لقد شهدت السنوات الأخيرة تطورا كبيرا وتنوعا في الوسائل والتقنيات المستخدمة في العلاج الطبيعي وذلك لكون هذا العلاج لا يترتب من جراء استخدامه إي أعراض جانبيه ويمكن إن يستخدم لكافه الأعمار والمراحل ولمختلف أنواع الإصابات والأمراض والإعاقات ولكافه إنحاء الجسم , لذا تم استحداث الكثير من الوسائل والتقنيات العلاجية كما تم تطوير القديم منها بالاعتماد على نفس المبدأ ولكن تم التحوير من اجل زيادة التأثير العلاجي واختصار الزمن أو لأجل ازدواجية التأثير لأكثر من عامل كل ذلك يهدف إلى بلوغ أقصى مستوى في أعادة تأهيل المصابين والرجوع لممارسة الأنشطة الرياضية أو لإعادة تأهيل غير الرياضيين .

الوسائل العلاجية:

تعني استخدام مجموعه الإجراءات في علاج الإمراض والإصابات والإعاقات ولمختلف أنسجة الجسم , ويتم ذلك باليد أو بوساطة مواد وأدوات وأجهزه خاصة بذلك , وتشتمل الوسائل أيضا على التقييم والعلاج للمرضى والإدارة والإشراف لخدمات العلاج الطبيعي والعاملين بها ومشاورة الأنظمة الصحية الأخرى وإعداد السجلات والتقارير والمشاركة في التخطيط للمجتمع والمشروعات والخطط المستقبلية وتقييم البرامج التعليمية.

مزايا العلاج الطبيعي:

- يستخدم وسائل طبيعيه لأتسبب إي مضاعفات جانبيه
- يحافظ على لياقة الاجهزه الحيوية في الجسم عند ترك الممارسة الرياضية لفترة طويلة والبقاء في الفراش طويلا
- له ادوار متعددة الإغراض ويشمل الوقاية من المضاعفات وعلاج الإصابات
- يعمل على زيادة قدرات اللاعب تدريجيا من الناحية الوظيفية والحركية.

أهم تأثيرات وسائل وتقنيات العلاج الطبيعي :

تأثيرات وفوائد العلاج الطبيعي ترتبط بشكل مباشر بكيفية ودقة اختيار الوسائل والتقنيات الأكثر ملائمة واستخدامها بشكل مزدوج مع العلاجات الأخرى , كالادويه أو العلاجات الجراحية والتدليك والتمارين العلاجية وذلك تبعا للحالة وفق نظام علاجي ملائم وعموما يمكن حصر **تأثير العلاج الطبيعي فيما يأتي** :

- تقوية تغذية الانسجه الجسمية وتنشيط وظائف الاجهزه الداخلية
- تنشيط ورفع القابلية الدفاعية للجسم
- تنظيم الإفرازات الداخلية للغدد إذ يؤثر على الجهاز العصبي وعلى ميكانيكية عمل الهرمونات وبذلك فأنه يساعد على تقليل السموم ويرفع من قابليه القضاء على الإمراض
- الوقاية والتخلص من االمضاعفات وتجديد الوظائف للأعضاء والاجهزه الجسمية
- تنشيط عملية التكيف مع المؤثرات
- له تأثيرات ضد الالتهابات في الإمراض الحاده وضد الحساسية

مجالات تطبيق العلاج الطبيعي :

أهم الحالات التي يدخل العلاج الطبيعي في علاجها وتأهيلها مايأتي :

إصابات وإمراض الجهاز الحركي:

إمراض وإصابات العضلات ,العظام , الاربطه والتراكيب المفصلية إذ يساعد على تخفيف الآلام الناتجة عن التقلصات العضلية والرضوض والكدمات والكسور ويستخدم في حالة التهابات المفاصل وتحدد حركتها الناتج عن التثبيت بالجبس ويعمل على مرونتها وتقويتها واسترجاع وظيفة العضلات الى الحالة الطبيعية .

إمراض الجهاز الدوري :

يستخدم العلاج الطبيعي لتنشيط الجهاز الدوري ولزيادة جريان الدم لتسريع الالتئام عند الإصابات والإمراض المختلفة ولإعادة التأهيل في حالات الإمراض القلبية وإمراض الأوعية الدموية وعند التدريب على الجهد لغرض التخفيف من خطورة المضاعفات المصاحبة.

إمراض وإصابات الجهاز التنفسي :

تستخدم بعض التقنيات الحركية والتمرينات التنفسية لتحسين السعات والحجوم التنفسية ولمرونة العضلات التنفسية وتطوير الوظائف التنفسية المختلفة كذلك إخراج مخلفات الجهاز التنفسي من الرئة عند الأمراض الصدرية وتحسين الوظيفة التنفسية وزيادة التهوية الرئوية , كما إن وسائل العلاج الطبيعي تستخدم أيضا في توسيع القفص الصدري عند التهيئة للجراحات الصدرية والتدريب على حركات التنفس ألطبيعيه .

أمراض الجهاز العصبي :

تستخدم وسائل وتقنيات عديدة ومتنوعة عند إصابات وإمراض الجهاز العصبي ، كالشلل النصفي أو الرباعي والشلل الهزاز ، وشلل الأطفال من أجل إعادة التأهيل الحركي والوظيفي وتصحيح طريقة السير الخاطئة ، إذ تستخدم التمارين الخاصة بذلك السلبية والايجابية وتمارين التوازن كذلك التحفيز العصبي العضلي وتنمية الاستجابة ورد الفعل الحركي في حالات الاصابه العصبية , والتدريب على كيفية استعمال الأجهزة التعويضية التي تطبق ليعتمد المريض على نفسه أو مساعدته في ألوصول إلى أعلى مستوى ممكن لتأدية وظائفه الحياتية بدون مساعدة خارجية .

إمراض ألتغذيه والأمراض الباطنية :

يستخدم العلاج الطبيعي عند إمراض ألتغذ ية والأمراض الباطنية مثل مرض السكر وذلك عن طريق التدريب على حرق كميات السكر الزائدة في الدم ، ويستخدم أيضا في معالجة السمنه والتخلص من النسب الفائضة من الدهون في الجسم .

التشوهات الجسمية:

يستخدم في علاج وتقويم إصابات وانحرافات العمود الفقري وإصلاح تشوه القدمين والركبتين , وتقوية الأجزاء المتبقية في حالات البتر والعمل على عدم تشوهها وله دور كبير أيضا في تصحيح تشوهات الجلد حيث يعد علاج هام في الجراحة التجميلية للجلد ومنع التشوهات الناتجة عن الحروق أو الإمراض الجلدية المختلفة .

الأمراض النفسية والعقلية :

تستخدم تقنيات حركية سلبية أو ايجابيه ، وتمرينات الاسترخاء والمعالجات الحركية النفسية وكذلك تستخدم وسائل العلاج بالعمل لإعادة تأهيل المرضى النفسيين .

الإمراض النسائية:

تستخدم التدريبات الحركية ما قبل الحمل وإثناء الحمل وما بعد الولادة لدى النساء لتقوية العضلات وشدها ومنع الترهلات في عضلات البطن والتخفيف من زيادة التقعر القطني والآلام الظهرية الناتجة عنه عند النساء , كذلك تستخدم تدريبات خاصة لتصحيح الوضع الخاطئ للرحم (الرحم المقلوب) وفي تخفيف آلام وعسر الحيض في الدورة الشهرية .

إمراض الشيخوخة:

يستخدم للمساعدة في الحد من تأثير الإعراض المرضية المصاحبة لتقدم العمر ويحافظ على استمرار لياقة المسنين وكفاءة الاجهزه الجسمية والحفاظ على اللياقة البدنية بعد سن اليأس عند النساء والتخفيف من إعراض انقطاع الدورة الشهرية في هذا السن .

إمراض أخرى:

مرض السرطان :

يعمل على تخفيف الإعراض الحاده المصاحبه لمرض السرطان .

الإدمان :

للعلاج الطبيعي دور مهم في معالجة المضاعفات التي تحدث عند المدمنين ويستخدم لغرض تثبيط الآلام نتيجة الإدمان , كما يمكن معالجة بعض الحالات للمساعدة في الإقلاع عن بعض حالات الإدمان .

لقد أحرزت وسائل العلاج الطبيعي المتعددة تقدماً ملحوظاً في السنوات القليلة السابقة وذلك بإدخال التنبيه الكهربائي بالكمبيوتر، والتمرينات الموجهة إلى أنواع العضلاتت المختلفة واستخدام وسائل التعامل العصبي العضلي للحصول على حركة وظيفية وبدخول الاجهزه ألحديثه مثل أشعة الليزر والتنبيه الكهربائي الموجه لإحباط أو تثبيط الآلام الناتجة عن الأمراض المختلفة توسعت استخدامات العلاج الطبيعي لتشمل مجالات عدة .

العلاج الطبيعي والتأهيل :

أن للعلاج الطبيعي دورهاما جدا في مجال تأهيل الإصابات واضطرابات الجهاز الحركي وفي الوقاية من الإصابات , لاسيما في المجال الرياضي لمزاياه وعدم وجود مضاعفات جانبية لأي من وسائله المختلفة سواء كانت مائية أو كهربائية أو حركيه ، ويفضل استخدامه في علاج الرياضيين لكونه يستخدم الوسائل الطبيعية ويقدم الرعاية المثالية للمحافظة عليهم وعدم تعريضهم للمضاعفات الناتجة عن الاصابه أو المرض . وللعلاج الطبيعي أدوار متعددة الإغراض في علاج إصابات الملاعب فيشمل الوقاية من المضاعفات وعلاج الإصابات وأيضا زيادة قدرات اللاعب .

إذ يعمل على:

- استرجاع القدرات الوظيفية والحركية
- يمنع ضعف العضلات وضمورها
- يساعد على منع تيبس المفاصل
- الوقاية من المضاعفات المصاحبه للإصابة, حيث يساعد على منع التصاق الأنسجة وقصرها ومنع حدوث التشوهات
- الحفاظ علي سلامة اللاعب ومنع حدوث أو تكرار الإصابة

واجبات أختصاصي العلاج الطبيعي :

لكي يقدم أختصاصي العلاج الطبيعي الخدمة الكاملة والرعاية السليمة العلمية للمصابين والمرضى , فانه يجب أن يعمل على أسس علميه وبمستوى عالي من تبادل الخبرات والتشاور مع اخصائيوا الطب الرياضي والعلاج بالعمل والخدمة الاجتماعية .
ومن أهم واجباته مايأتي :

- يقوم أختصاصي العلاج الطبيعي بالفحص والتقييم الطبي والحركي للمصاب ووضع برنامج علاجي وفق حالة الاصابه أو المرض او الاعاقه .
- تحديد الفترة الزمنية اللازمة للعلاج الطبيعي والتي تعتمد على شدة الاصابه ونوعها وحالة المصاب ألعامه .
- التعاون مع المصاب وحثه ومساعدته على تنفيذ ومتابعة العلاج بدقه والالتزام بالإرشادات والنصائح اللازمة والتحلي بالصبر وذلك لان العلاج غالبا ما يستغرق وقتا طويلا نسبيا .

دور العلاج الطبيعي الوقائي :

دور العلاج الطبيعي في الوقاية يشمل منع حدوث الكثير من المضاعفات والمظاهر والإعراض المرضية مثل (منع الضمور العضلي والتشوهات و تيبس المفاصل والالتصاق في الانسجه

الرخوة وقصرها) والتي تصاحب الاصابه غالبا عند إصابة احد أجزاء الجسم , لذلك فأن العلاج الطبيعي بوسائله وتقنياته المختلفة **يلعب دورا وقائيا هاما وحاسما في:**

- المحافظة علي لياقة بقية أجزاء الجسم غير المصابة والاجهزه الحيوية ورفع كفاءتها الوظيفية
- منع حدوث المضاعفات في حالة استمرارا تواجد اللاعب بالفراش لمدة طويله وهذا مما يسرع الشفاء
- عودة اللاعب مبكرا لممارسة نشاطه الرياضي وعدم فقدان اللاعب لمهاراته الفنية

دور العلاج الطبيعي العلاجي:

يعمل العلاج الطبيعي على تأهيل وإعادة المصاب إلى حالته الطبيعية والإسراع بالشفاء من إصابات الملاعب المختلفة **حيث انه يؤدى إلى** :

- منع التصاق الأنسجة الناتج عن الاصابه
- زيادة حيوية الانسجه المصابة وحثها على الالتئام واستخدام طاقتها الكامنة للإسراع في الشفاء
- يزيد من القدرات الوظيفية والحركية للجزء المصاب ويمنع الكثير من المضاعفات التي ترافق الاصابه (ضعف العضلات وضمورها , تيبس المفاصل)
- المحافظة على لياقة بقية أجزاء الجسم غير المصابة ويمنع المضاعفات نتيجة البقاء في الفراش مده طويلة
- يسرع من الشفاء والعودة إلى الملاعب مما يساعد على عدم فقد القابلية المهاريه الفنية والإسراع في كسب المهارات والعودة لممارسة الانشطه الرياضية مبكرا

الوسائل المستخدمة في مرحلة العلاج :

- **يستخدم العلاج بالتبريد والحرارة والعلاج الكهربائي والمائي وتمرينات الاطاله** , لإزالة الألم كذلك للحد أو تخفيف النزف والتقليل من الالتهابات والمضاعفات المرضية وكذلك تستخدم **تطبيقات الارتخاء العضلي وتمرينات المرونة** للقضاء على الألم وفي التقليل والحد من التورم المصاحب للاصابه واستعادة الوظائف المتضررة في النسيج المصاب .
- **تستخدم التمرينات الحركية السلبية والايجابية وتمارين الشد وأجهزة العلاج الطبيعي الخاصة بذلك** لزيادة مرونة المفاصل المتيبسة ولتقوية العضلات العاملة على المفاصل والحد من الحركات غير الطبيعية في الاربطه المفصلية وتقويتها .
- **تستخدم التمارين العلاجية الحركية والاجهزه الكهربائية والحركية المساعدة** في علاج علاج الضمور العضلي وضعف العضلات وذلك بتقوية عضلات الجسم والمحافظة على مرونة المفاصل لمنع ضعف العضلات وضمورها وتحدد حركة مفاصلها , حيث إن استخدام التمرينات العلاجية المتدرج يساعد على تقوية العضلات العاملة على المفصل المصاب .
- **تستخدم التمارين العلاجية والعلاج الكهربائي** وشد العضلات القصيرة وتقوية الضعيفة واسترجاع المرونة والمطاطية لعلاج التشوهات الجسمية .
- **تطبيق تمرينات المشي المتدرجة ثم تعليم أسس المشي الصحيحة** باستخدام الاجهزه اللازمة لتصحيح طريقة المشي عند إصابات الإطراف السفلى وفي بعض حالات إصابة الجهاز العصبي .
- **استخدام وسائل العلاج الطبيعي ألحديثه** والمناسبة لإعادة تأهيل اللاعب على جهد مقنن يسهل الاتصال العصبي العضلي مما يؤدي إلى رفع الكفاءة الوظيفية العصبية في العمل العضلي الدقيق.

استخدام وسائل العلاج الطبيعي في ألجراحه :

أهداف العلاج الطبيعي قبل ألجراحه :

- رفع كفاءة الدورة الدموية في مكان الاصابه حتى تسهل عودتها طبيعيا بعد ألجراحه
- تقوية عضلات الجسم حتى لاتتأثر بالتثبيت
- تعليم التمرينات الايزومتريه لتطبيقها بعد ألجراحه وخلال التثبيت
- تعزيزالثقه في قدرة اللاعب في استخدام عضلاته

أهم الوسائل المستخدمة قبل ألجراحه :

- تنبيه فارادي للعضلات في منطقة الاصابه
- علاجات حرارية لتخفيف الألم وتقلص العضلات
- تمرينات أراديه ايجابيه ساكنه
- تمرينات مرونة لتيبس المفصل
- شد العضلات والانسجه الرخوة اذا كان بها قصر
- تمرينات متحركة بدون الم للعضلات

أهداف العلاج بعد ألجراحه :

- الحد من الألم والتقلص الناتج عن ألجراحه
- تهيئة سرعة الالتئام في الانسجه
- منع حدوث المضاعفات والالتصاق بالانسجه
- سرعة عودة المرونة المفصلية
- سرعة عودة القوة العضلية
- عودة الاستجابة العصبية العضلية

الوسائل المستخدمة بعد ألجراحه :

- التمرينات التنفسية وتمرينات لتقوية الدورة الدموية
- تمرينات ايجابيه ساكنه للعضلات بمكان الاصابه
- وسائل حرارية بعد التثبيت
- العلاج المائي
- العلاج الكهربائي
- تمرينات ايجابيه حركيه
- تمرينات المرونة والاستطالة

وسائل العلاج الطبيعي الشائعة :

يشمل العلاج الطبيعي مجموعه كبيره من الوسائل الطبيعية مثل الشمس والهواء والماء والطمي والعلاج الحراري , وكذلك العوامل الصناعية والمأخوذة من مجالات القوى الكهربائية غالبا وبمختلف الإشكال والأنواع , ويشمل أيضا الضوء ، والموجات الفوق الصوتية والمجالات المغناطيسية ، والعلاج الحركي ، والتمرينات العلاجية والتدليك وغيرها من الوسائل الطبيعة المختلفة ., ونذكر فيما يلي وسائل العلاج الطبيعي الشائع الاستخدام وما لها من فوائد ومحاذير في معالجة العديد من الإصابات والإمراض بحيث تكون كدليل إرشادي في اختيار وسيلة العلاج الطبيعي الفعالة عند الإصابات والمشاكل المرضية عامة ، وفيما يأتي استعراض لأنواع العلاجات الطبيعية المستخدمة في التأهيل:

- **العلاج بالتبريد**
- **العلاج بالحرارة**
- **العلاج الكهربائي**
- **العلاج المائي**
- **علاجات فيزياويه أخرى (العلاج المغناطيسي ، الليزر , الوخز بالإبر الصينية , العلاج بالأوزون وغيرها)**
- **التمارين العلاجية (العلاج الحركي)**
- **العلاجات والتقنيات اليدوية (التدليك ، التحريك اليدوي , العلاج الميكانيكي)**

الفصل الثاني

((العلاج بالتبريد))

- العلاج بالتبريد
- التأثير الفسيولوجي للعلاج بالتبريد
- أهداف استخدام التبريد
- إلحالات التي يستخدم فيها العلاج بالتبريد
- طرق تطبيق العلاج بالتبريد
- وسائل استخدام العلاج بالتبريد
- مبدأ استخدام العلاج بالتبريد
- محاذير استخدام التبريد
- مساوىء التبريد الزائد
- كيفية عمل المكمدات البارده
- استخدام التبريد في علاج إصابات الملاعب الحادة
- استخدام التبريد في مرحلة التأهيل
- الاستخدام الوقائي للتبريد
- التقنيات والوسائل ألحديثه للعلاج بالتبريد

العلاج بالتبريد :

وهو من العلاجات القديمة جدا والشائعة حيث استخدم من قبل الصينيين منذ 3500 عام , ويرجع استخدامه إلى الطرق القديمة في إيقاف النزف للمصابين في الحروب ، كما استخدم الثلج طبيا في مجال التخدير ويستخدم حاليا في المجال الرياضي وإصابات الملاعب بصوره شائعة , إذ تستخدم في هذه المعالجة تطبيقات الثلج أو الماء المثلج أو الغازات المبردة وتنخفض درجة حرارة الجلد أثناء المعالجة إلي 10 مئويه أو اقل من ذلك بكثير وفق التقنيات الحديثه .

إن علاج الإصابات باستخدام الحرارة المنخفضة تعد وسيله فعاله لتخفيف الألم أو الشد أوالانتفاخ , كما يستخدم كعامل مساعد في برامج التدريبات العلاجية التأهيليه , ويمكن استخدامه بمفرده أو مع العلاجات الأخرى كالعلاج الحركي للتخفيف من الألم جراء الحركة ويستخدم بشكل شائع في علاج الإصابات الرياضية وكذلك غير الرياضية , وهناك الكثير من عوامل أو وسائل التبريد المختلفة لتبريد أنسجة الجسم المصابة .

التأثير الفسيولوجي للعلاج بالتبريد:

- يعمل العلاج بالتبريد على إيقاف النزف والتورم (لان التبريد يسبب انقباض ألاوعيه الدموية في مكان الإصابة ويحد من توسعها وببطيء الاستسقاء الموضعي ، ويقلل الارتشاح الدموي في مكان الاصابه) , إذ يحدث التبريد ضيق أو تقلص في ألاوعيه الدموية فور ملامسة البرودة لها مما يؤدي إلى قلة النزف , يعقبه توسع ملحوظ في نفس ألاوعيه الدموية كتأثير انعكاسي عصبي فسيولوجي ويصاحبه زيادة الدم في المنطقة المصابة .
- يسبب التبريد انخفاض ملحوظ في الإحساس بالألم ويظهر ذلك في الإصابات الحادة , وذلك لكونه يؤدى إلى الحد من نقل الإشارات العصبية ألحامله للألم إلى المخ وبالتالي تقل حساسية الجزء المصاب بالآلام المصاحبة للاصابه .
- يقلل التبريد من تقلص العضلات المصاحب للاصابه فور وقوعها , وعندما يصل إلى 12-13 درجه مئوية أو اقل يصاحب ذلك تأثير مخدر على الجزء المصاب , كما يحدث ارتخاء العضلات الاراديه نتيجة قلة التمثيل الغذائي الأساسي نتيجة التبريد ويختلف التأثير العصبي الفسيولوجي لعلاج العضلات والأوتار العضلية المصابة وفقا لطول الفترة الزمنية للتبريد وقصرها .
- يخفف التبريد من التوتر العضلي ويساعد على الاسترخاء إذ يقلل العلاج بالتبريد من التوتر العضلي عن طريق تأثيره على الجهاز العصبي السمبثاوي والباراسمبثاوي فعند استخدام التبريد على الأنسجة المصابة فأنه يعمل على تغيير درجة الحرارة فيها ويخفض درجة حرارة الجلد والأنسجة الداخلية وذلك بامتصاص الحرارة منها وبالتالي انخفاض درجة حرارة الجسم بشكل عام .

أهداف استخدام التبريد:

التبريد هو الوسيلة الأمثل من بين عوامل الحرارة خلال الأسابيع الأولى من الإصابة وخلال هذه الفترة تعمل البرودة على تخفيض الألم والتورم والالتهاب وتعمل أيضا على تخفيض معدل التمثيل الغذائي وهذا مهم جدا لأنه يساعد على تقليل الإصابات الثانوية الناتجة من نقص الأوكسجين في المنطقة المصابة **ويستخدم التبريد بهدف :**

- التخفيف والسيطرة على الآلام في مكان الاصابه , لان البرودة تعمل على تقليل سرعة توصيل العصب لأي مؤثر يسبب الألم , وعادة يستخدم الثلج كوسيلة سهلة في تخفيف ألألم عند إصابات الانسجه المختلفة .

ويُعتقد أن ثمة آليات عدة يقوم التبريد عبرها بتخفيف الألم والتي تشمل مايأتي :

- يُبطئ التبريد من ازدياد عمليات الالتهابات والتورم في مكان الإصابات والناجم عنها وبالتالي تخفيف الألم لأن الحرارة في منطقة الالتهاب هي إحدى الآليات التي يعمل الجسم عبرها على استدعاء عناصر جهاز المناعة إلى منطقة الإصابة , وعند تبريد تلك المنطقة تقل مظاهر الالتهاب فيها لذلك تعمل على تخفيف الالم , كذلك تحد البرودة من إفراز المواد الكيميائية المسؤوله عن الالتهابات وتقلل من إفراز الهستامين وسوائل مابين الانسجه ولها فاعلية في امتصاص السائل اللمفاوي .
- يُبطئ التبريد من سرعة انتقال الإشارات العصبية بين الخلايا العصبية في منطقة الإصابة, أي يبطأ من نقل وإيصال الايعازات العصبية الحسية المسببة للألم
- يعمل التبريد على تخدير أطراف الخلايا العصبية على الجلد وداخل الأنسجة الأعمق التي يصل إليها في منطقة الإصابة .
- يقلل التبريد من عمليات التلف في الأنسجة المُصابة , ويعمل على تنظيم الانسجه بعد هدمها

إلحالات التي يستخدم فيها العلاج بالتبريد :

- لتخفيف الألم المصاحب في الإصابات الحديثة والمزمنة
- حالات النزيف
- عند الانتفاخ والتورم
- الشد العضلي والتقلص المصاحب للاصابه
- لتحفيز الحركة عند التأهيل مع التمارين العلاجية بهدف التخفيف من الألم جراء الحركة وتنشيط القابلية الفسيولوجية على الحركة للجزء المصاب وتحسين المدى الحركي والقوة في المفاصل المصابة
- تخفيف آلام المفاصل
- الشلل التشنجي
- بعد العلاجات الجراحية
- عند قرح الفراش (قرح الضغط)

طرق تطبيق العلاج بالتبريد :

إن المكمدات الباردة أو مكعبات الثلج تعمل جيدا على تبريد الأنسجة الداخلية للجسم , حيث تكمن فائدة الثلج في إحداث انقباض للأوعية الدموية في المنطقة المصابة فعند مباشرة العلاج بالتبريد يجب إن تكون المدة من 10 إلى 15 دقيقة وزمن استمرار المعالجة تعتمد في الغالب على شدة الاصابه ونوع النسيج المصاب وحالة المصاب نفسه .

إن الثلج والماء البارد من الوسائل المعتمدة في تخفيف الألم والتورم الذي يحدث في الإصابات الرياضية المختلفة وخاصة المفاصل ككاحل القدم ومفصل الركبة والمفاصل الأخرى , وأن تسليط مياه باردة بشكل مباشر على مناطق الجسم يستخدم صور متنوعة من العلاج والتأهيل بدرجات الحرارة المنخفضة في مجال إصابات الملاعب وتستخدم كمادات الماء المثلج , أو استخدام الثلج نفسه , التدليك بالثلج أو وضع الجزء المصاب في الثلج والماء البارد والثلج الصناعي (الثلج الكيميائي) والبخاخات ألرشاشه لمواد حافظه لدرجة الحرارة , حيث يمكن علاج معظم إصابات الملاعب بواسطة التبريد , ويعتمد العلاج بالتبريد وفقا لنوع الاصابه ومكانها ودرجة خطورتها علما إن الاستخدام المتقطع للثلج في محاولة لتخفيف ألم المناطق المصابة هو ألأفضل من ألطريقه المستمرة حيث يتم وضع الثلج لمدة لا تزيد على عشر دقائق ، وإعطاء راحة 10 دقائق للمفصل في حالة (إصابة المفاصل) ، ثم تكرار العملية , أن ذلك أفضل تأثيراً في تخفيف الألم من وضع الثلج بشكل متواصل لمدة طويلة ، علما أن كلاهما مفيد وأن الطريقة المتقطعة في تعريض المفصل لمدة 10 دقائق ثم استبعاده 10 دقائق أخرى هي أفضل من تعريض المفصل للثلج مدة 20 دقيقة متواصلة وخاصة خلال الأسبوع الأول بعد الإصابة حيث إن العلاج المتقطع يخفض من الألم بشكل أكثر منْ استخدام التبريد المتواصل إما بعد ذلك فأن كلتا الطريقتين مفيدة وبنفس الدرجة ، علما إن تأثير استخدام كلا الطريقتين في مقدار التورم أو حركة المفصل لاتختلف ولكن وضع الثلج بصوره متقطعة على المفصل هي أفضل في الأسبوع الأول بعد الإصابة وقد ثبت نجاح العلاج بالتبريد في علاج إصابات الملاعب وتوافقه مع العلاج الطبيعي بالتمرينات وباقي أنواع العلاج الطبيعي بشرط اختيار نوع وطريقة العلاج الملائم .

وسائل استخدام العلاج بالتبريد :

من الطرق الشائعة في عملية التبريد استخدام الوسائل الاتيه:

- **المكمدات الباردة**
- **الماء المثلج**
- **الكتل الثلجية**
- **أكياس الثلج**
- **التدليك بالثلج**
- **حمامات الثلج**
- **الغازات المبردة والرشاشات الباردة**

المكمدات الباردة :

تستخدم المكمدات الباردة لتغطية العضلات للمساحات الكبيرة نسبيا , ويمكن وضع المناديل القطنية في ماء مثلج وملح الذي يمنع تيبس المنديل ولفها بعد التجفيف نسبيا على الجزء المصاب وتستخدم في علاج مفاصل الإطراف العليا والسفلى وفي علاج الكدمات والشد العضلي والتمزق والإصابات القريبة من الانسجه الرخوة إذ توضع على الأسطح الجلدية الكبيرة نسبيا مع لفها بالضغط وبدونه على الجزء المصاب لتأخذ شكل الجزء المصاب خاصة (عند الاصابه المفصلية) شكل رقم (1) .

الماء المثلج :

أي غمر المنطقة المصابة بالماء البارد (المثلج) ويستخدم الماء المثلج لمعالجة المساحات الكبيرة في التراكيب النسيجية المصابة في الجسم .

الكتل الثلجية:

تتكون من علب ورقيه يوضع فيها ماء وفي وسط العلبة خافض (لسان خشبي) وعند تحويل الماء إلى ثلج بعد تجميده يخرج من العلبة ممسك بالجزء الخشبي البارز (اللسان) , وتستخدم في علاج المفاصل الكبيرة مثل الكتف والركبة وكذلك في علاج الكدمات والشد والتمزقات العضلية المجاورة للانسجه الرخوة وذلك بعمل حركات دائرية على مكان الاصابه .

أكياس الثلج :

تحتوي الأكياس على باودر يتحول بالرج والضغط إلى سائل بداخل الكيس النايلون بدرجه حرارية منخفضة جدا , وتستخدم في علاج المفاصل والأجزاء المصابة الكبيرة نسبيا وفي علاج الكدمات والشد في الاربطه والتمزقات بالعضلات والأماكن المجاورة للمناطق الرخوة من الجسم , ويستخدم كعامل ضغط على الجزء المصاب حيث يليه ربط المفصل أو الجزء المصاب برباط ضاغط .

التدليك بالثلج :

يستخدم التدليك بالثلج المبروش أو المكعبات الثلجية في حركات دائرية أو في وضع الثلج بصوره مباشره ويستخدم للمساحات الصغيرة في إصابات العضلات والأوتار والاربطه المفصلية , ويستخدم التدليك الثلجي أيضا لغرض وقائي وكذلك في علاج إصابات اليدين والأصابع والمرفق والقدم والمفاصل الصغيرة والأماكن التي تتميز بالسطح الجلدي الضيق والمجاورة للانسجه الرخوة , وفي علاج الكدمات .

حمامات الثلج :

تستخدم عند تعرض الرياضي للتدريب أو المشي لمده طويلة في الدرجات الحرارية ألمرتفعه وعند التعرض لضربات الشمس إذا أجريت المباراة في درجه حرارية عاليه جدا للجو , وتستخدم أيضا للأجزاء المصابة في كافة إنحاء الجسم وفي حالة تعدد الإصابات والتي تشمل مساحات كبيره من الجسم , كما تستخدم في علاج الكدمات والشد العضلي والإصابات القريبة من الانسجه والتي تأخذ مساحه كبيره من الجسم ، وعند غمر الجزء المصاب والجسم في حمامات الثلج يجب إن تراعى مده التعرض للبرودة حسب نوع الاصابه وعمر المصاب .

الغازات المبردة والرشاشات الباردة :

تستخدم الغازات المبردة والرشاشات الباردة في كافة انواع الإصابات الرياضية لإزالة الشد العضلي والتشنج خلال الألعاب الرياضية ولزيادة المدى الحركي للمفاصل , وتستخدم برش الجلد في منطقة الاصابه مباشره وعلى بعد 20سم من مكان الرش ومن أمثلتها الكلورواثيل , وتستخدم هذه ألطريقه في العلاج المبدئي لإصابات القدمين واليدين والكتفين وفي العاب كرة القدم واليد والسلة والطائرة والهوكي لتقليل الألم الناتج عن الاصابه وان تكرار استخدام الاثيل كلورايد يخدر المستقبلات الحسيه العصبية بالمفاصل وتثير هذه ألطريقه حساسية الجلد ولكن بشكل اقل من العلاج بالثلج العادي.

وينصح باستخدام الرباطات الضاغطة بعد جميع طرق التبريد السابقة الذكر فور الانتهاء من العلاج وتستخدم طرق التبريد المشار اليها في كافة إصابات الانسجه (العظام , المفاصل وفي الكدمات والتقلصات والشد والتمزقات العضلية)وماقبل التدخل الجراحي ، وتمنع جميع طرق التبريد في حالة وجود حساسية الجلد تجاه انخفاض درجة الحرارة وفي إصابات الوجه والجروح المفتوحة.

مبدأ استخدام العلاج بالبرودة :

يستخدم العلاج بالتبريد عادة ضمن أسلوب رايس RICE approach وهو عبارة عن كلمة مكونة من الحرف الأول للكلمة الإنجليزية لكل من الراحة والثلج والضغط والرفع Rest ، Ice, Compression, Elevation

الراحة : Rest

الراحة ضرورية في بداية الاصابه إما بشكل كامل أو جزئي، على حسب درجة الإصابة .

الثلج : Ice

يتم استخدام الثلج لمدة لأتزيد عن ثلاثة أيام بعد الإصابة أو حسب شدة الاصابه وذلك يُخفف من التورم والألم والالتهاب في الإصابات المختلفة مثل الكدمات وشد العضلات .

الضغط : Compression

ويتم بوضع لفافة حول المنطقة المصابة للحد من التورم .

الرفع : Elevation

يخفف الرفع من التورم في منطقة الإصابة وسهولة تصريف السوائل المتجمعه في مكان الاصابه ويقلل من تأثير الجاذبيه الارضيه على الجزء المصاب .

محاذير استخدام التبريد :

- عدم وضع الثلج مباشرة على الجلد، بل وضعه في كيس خاص يُوصل للمنطقة المصابة التبريد المطلوب دون تأثر طبقة بشرة الجلد .
- يجب الحذر عند استخدام الثلج للذين يُعانون من الالتهابات الرثوية في المفاصل (روماتزم المفاصل) ، وفي حالات ، اضطراب الأوعية الجلد ، المشاكل القلبية , المناطق ضعيفة الدورة الدموية خاصة بالأطراف ، مرضى السكري ، وعند إصابة الأعصاب .
- يمنع استخدام العلاج بالثلج للأشخاص الذين لديهم حساسية من البرودة نقص الإحساس في الجلد، ومن لديهم اختلال في إحساس أعصاب الجلد .
- عند الخوف النفسي من الثلج .

إن التأثير الفسيولوجي للثلج يظهر بعد 15 دقيقة من العلاج ، وبعد هذه المدة من العلاج تبدأ الأوعية الدموية بالاتساع بدلا من الانقباض فينتج عن هذا ما يسمى " رد فعل البرودة الفسيولوجي" Hunting's response " والذي بدورة يؤدي إلى زيادة الالتهاب بالمنطقة المصابة ، لذا من الضروري أن لا تتعدى مدة العلاج بالثلج عن 15 دقيقة ، وان تكون على فترات متقطعة باليوم بين كل فترة وفترة 30 دقيقة ، كما يجب أيضا ملاحظة المنطقة المراد معالجتها بعد 5 دقائق من العلاج بالثلج فإذا لوحظ زيادة احمرار أو عدم ارتياح المصاب فيجب توقف العلاج.
الحرارة المستخدمة 10 مئوية أواقل من ذلك ولمدة 20 دقيقه وتكرر خلال النهار كل 1,5 ساعة ، ويمكن إن يوضع الجزء المصاب في ماء مثلج لمدة 20 دقيقه بعدها أداء تمارين لمدة 3 دقائق ثم تكرار العملية بوضع الثلج 5 دقائق وتمارين علاجيه 3 دقائق , تعاد التكرارات لخمس مرات وفي الشد العضلي 3 مرات .

مساوىء التبريد الزائد:

يسبب التبريد الزائد الم في المفاصل وموت الانسجه خاصة في الأصابع ويحدث بسبب تقلص في ألاوعيه الدموية وقد يؤدي إلى لسعة الجليد حيث يسبب احمرار الجلد وتورمه لمده ساعة ويتشقق الجلد ويصبح اسود اللون وعادة يعالج بغمر المنطقة المصابة في ماء دافيء مع عدم تدليكها .

كيفية عمل المكمدات الباردة :

المكمدات الباردة أو الثلج يعملان وفقا لمبدأ التوصيل وذلك عند تعرض أي جزء من الجسم لأي عامل برودة من خلال الاتصال المباشر بها ، فالتوصيل هو انتقال الحرارة بالتفاعل المباشر للجزئيات من المنطقة الاكثر حرارة إلى المنطقة الأقل حرارة .

وان تغيير درجة الحرارة بالأنسجة يعتمد على عدة عوامل منها :

- اختلاف درجة الحرارة بين عامل البرودة والأنسجة المعرضه لها .
- مدة التعرض
- نوعية النسيج المراد تبريده وقابلية التوصيل فيه فعلى سبيل المثال الانسجه الدهنيه يكون التوصيل فيها أبطأ من الانسجه العضلية .
- نوعية العامل المستخدم في التبريد

للحصول على نتيجة جيدة فان المدة المقترحة للتعرض للبرودة في حالة الإصابة 15 دقيقة وهذه المدة كافية لانقباض الأوعية الدموية في الجلد و تقليل تدفق الدم .

استخدام التبريد في علاج إصابات الملاعب الحادة :

يستخدم التبريد في المرحلة الحادة حال وقوع الاصابه لتقليل الألم والتورم والالتهاب إذ يؤدي التبريد إلى تقليل التغييرات المرضية في الانسجه مثل التورم والارتشاح الدموي بسبب انقباض ألاوعيه الدموية والإيقاف النسبي لاندفاع الدم إلى مكان الاصابه الذي يمنع الارتشاح الدموي , ويستمر تأثير الانقباض للاوعيه الدموية حوالي 15دقيقه في الإصابات الحادة , ويجب إن لأتزيد مدة وضع الثلج عن 10- 15 دقيقه في الإصابات الحادة ويجوز تكرارها بعد فتره راحة مناسبة ولمده زمنيه اقل مع رفع الجزء المصاب وربطه برباط ضاغط وتكرار العلاج بفاصل راحة زمنيه مناسبة , تعتمد مدة العلاج على حدة الاصابه ، ومدة إيقاف النزف عادة لأتزيد عن 2- 4 ساعات وتتوقف مدة العلاج بالتبريد على الإحساس بالألم من البرودة (زيادة تقلص ألاوعيه الدموية فسيولوجيا) وتعد مرحله خطره والعلاج بالتبريد يستخدم في الإصابات الحادة ليومين بصوره متكررة وبعد اليومين من حدوث الاصابه يستخدم التبريد في الإعداد والمعاونة في العلاج التدريبي الايجابي .

استخدام التبريد في مرحلة التأهيل :

يستخدم التبريد في العلاج لتأهيل الرياضيين أضافه إلى استخدامه في المرحلة الحادة حال وقوع الاصابه فانه **يستخدم في التأهيل للإغراض الاتيه :**

- تنظيم الانسجه بعد هدمها
- يستخدم قبل اداء التمارين العلاجية للتخفيف من الالام الناتجه جراء الحركه
- لتحسين المدى الحركي والقوة في المفاصل المصابة
- يستخدم في حالات الشد العضلي بالتناوب مع التمارين العلاجية

يستخدم العلاج بالتبريد في مرحلة التأهيل بالتمرينات العلاجية لتقليل الألم في المفاصل , ولكي تتم التدريبات الحركية الايجابية بدون الإحساس بالألم حيث يسبب العلاج بالتبريد اندفاعا دمويا نشيطا في ألاوعيه الدموية في الجزء المصاب في المرحلة التاهيليه نظرا لاتساع ألاوعيه الدموية النسبي بعد انقباضها وهذا يساعد في سرعة شفاء العضلات وتقليل نسبة التليف فيها , وفي هذه المرحلة توضع أكياس الثلج الصناعي أو المكمدات الثلجية على مكان الاصابه قبل التدريبات يعقبها تدريبات ايجابيه للجزء المصاب ، ويستخدم العلاج بالتبريد أيضا قبل التدريبات العلاجية مرتفعة الشدة عند الرياضيين .

الاستخدام الوقائي للعلاج بالتبريد:

يستخدم التدليك بالثلج وقائيا في بعض الألعاب الرياضية ، كما في تدليك المرفق الوقائي في التنس والمبارزة والرمي في الساحة والميدان , كما ينصح بالعلاج الوقائي بالتبريد للعدائين ولاعبي الجمناستك في المناطق (وتر اخيلس ,عضلات الفخذ الخلفية , العضلة التواميه ، وعضلات الساق الخلفية للاعبي جري المسافات ألمتوسطه والطويلة , عضلات الفخذ الاماميه للاعبي الوثب العالي والطويل والزانة والغطس في الماء) وفي جميع انواع النشاطات الرياضيه طبقا للمجاميع العضلية العاملة بشكل عنيف إثناء النشاط من اجل تقليل نسبة الإصابات ، كما يستخدم التبريد في علاج التقلصات العضلية ولتقليل الشد والتمزقات بتلك العضلات .

التقنيات والوسائل ألحديثه للعلاج بالتبريد :

لقد طورت وسائل العلاج بالتبريد لتشمل العديد من الوسائل غير التقليدية ، حيث إن الوسائل القديمة لاتخفض درجة حرارة الجلد تحت 15مئوية فأن تأثيرها يكون محدود لذا **تستخدم وسائل أكثر فعالية منها:-**

الرذاذ الهلامي :
يستخدم في إصابات الملاعب الرياضية بشكل كبير .

الغاز البارد (الغاز الكاربوني) :
يطلق بمسدس وتبلغ درجه حرارته 78 درجه تحت الصفر ، ومن الجدير بالذكر إن البرودة الشديده تخفض درجه حرارة الجلد خلال ثواني من37 إلى 4 درجات هذا مما يسبب:

- تخفيف الشعور بالألم (بسبب توقف عمل المستقبلات الحسية) وهذا لا يحدث عند استخدام الثلج العادي .
- تخدير المنطقة المصابة لمدة تتراوح بين نصف ساعة إلى 3 ساعات بعد إنهاء العلاج.
- توقف الالتهاب بسبب بطء الاستسقاء الموضعي وتحديد المواد الكيميائية المسؤولة عن الالتهاب وانقباض الأوعية الدموية .
- تخفيف التوتر العضلي وذلك يساعد على الاسترخاء .

ويمكن استخدام هذا العلاج مع الثلج والمكمدات الباردة كعلاج أضافي .

مزايا استخدام الغاز الكاربوني :

- يوقف الألم حال الإحساس به
- مفعوله المضاد للالتهاب يظهر بعد 20 دقيقه من الاستخدام .

يستخدم هذا العلاج في الحالات الاتيه:

- التهابات المفاصل
- التهابات الأوتار
- الروماتيزم وعرق النسا

المواصفات والجرعة :

يستخدم التبريد باستخدام الغاز الكاربوني تحت أشراف متخصصين ولا تزيد مدة تعرض المنطقة المصابة أكثر من دقيقه , ويعمل هذا العلاج على الموجات ما تحت الحمراء لضبط درجه حرارة الجلد ، وذلك لتلافي الإضرار الناتجة من انخفاض درجه حرارة الجلد إلى ما تحت الدرجتين ، لان ذلك يؤدي إلى إضرار كبيره يصعب علاجها وقد تم تطوير المسدس الخاص بالغاز الكاربوني فأصبح اصغر حجما وفيه خراطيم من غاز ثاني أوكسيد الكاربون المعقم وزود بمسطره لضبط المسافة اللازمة بين الجلد والفوهة شكل رقم (2) .

العلاج بالهواء البارد :

يستخدم لهذا الغرض جهاز يعمل على استقطاب الهواء المحيط وتبريده الى 30 درجه تحت الصفر ثم يتم إطلاقه على الجلد المصاب شكل رقم (3) وهذا النوع من العلاج له **محاذير كثيرة منها:**

- الهواء المستخدم غير معقم ولا يمكن إدخال هذا الجهاز إلى غرف معقمه
- يتوجب أزاله الثلج من الجهاز بانتظام ويحتاج إلى صيانة.

الغرف الباردة :

هو نوع جديد من العلاج يستخدم لازالة الآلام العضلية ، ويتم تبريد الجسم بأكمله داخل غرف تبلغ درجة حرارتها 110 درجة تحت الصفر شكل رقم (4) ، حيث يدخل المصاب بملابس السباحة إلى ألغرفه ويستمر لبضع دقائق يعقبه تدليك طبي وإن انخفاض درجة الحرارة الكبير يحدث الوخز والتنميل في الجلد **وهذا مما يسبب:**

- توقف الإحساس بالألم مباشرة
- تنشيط الدورة الدموية
- إزالة التوتر العضلي
- تكرار العلاج يخفف من الآلام العضلية والعظمية على المدى البعيد
- يحسن من وظائف الجسم وبذلك فهو يعزز قدرات الرياضيين ويحسن أداؤهم
- يخفض من كميه الادويه المتناولة

أهم استخداماته :

- لإزالة الآلام العامة
- الأمراض المزمنة
- الروماتيزم
- الربو
- الاكتئاب
- الصدفية

التبريد في غرف العمليات :

يستخدم الجراحون التبريد بدلا من الاستئصال ، ويستخدم أيضا للتخدير الموضعي في حالات السرطان حيث يجمد الورم بغاز بارد معقم تبلغ درجة حرارته 180 درجة تحت الصفر وهذه تسبب تموت الخلايا في مركز الورم ويتم تطوير هذه التقنية حاليا لاستخدامها في حالات سرطان البروستات والثدي والرحم .





شكل رقم (1) أنواع المكمدات الباردة





شكل رقم (2) العلاج بالغاز الكاربوني



شكل رقم (3) الغرف البارده (الغازات المبرده)



شكل رقم (4) جهاز البخار البارد

((الفصل الثالث))

العلاج بالحرارة

- العلاج بالحرارة
- التأثير الفسيولوجي للعلاج الحراري
- أهداف استخدام الوسائل الحرارية
- الحالات التي تعالج بالحرارة
- الحالات التي يمنع فيها استخدام الحرارة
- الحرارة الطبية
- أنواع التسخين الحراري

أولا- العلاجات الحرارية السطحية:

- العلاج بالماء الساخن
- المكمدات الساخنة
- الوسائد الساخنة والحقائب الساخنة
- الاحواض الحراريه (بركة ويرل)
- أحواض المياه الساخنة
- الحمامات الساخنة
- حمامات السونا : Sauna Bath
- العلاجات الحرارية المقارنة أوالمتعاكسة
- حمامات الشمع المعدني والبرافين : wax and Paraffin Bath
- العلاج بالهواء الساخن مع جزيئات السليلوز
- الأشعة تحت الحمراء
- الاشعه فوق البنفسجية

ثانيا- العلاجات الحرارية العميقة:

- الأمواج القصيرة
- الأمواج المايكروية
- الأمواج فوق الصوتية

العلاج بالحرارة :

هو من أكثر الوسائل المستخدمة في العلاج الطبيعي لتخفيف الألم وخاصة في حالات الشد العضلي , ويشمل كافة أنواع الحرارة المستخدمة في المجال العلاجي والتأهيل , إذ تنتقل الحرارة إلى الجلد عند الملامسة المباشرة للجلد بالمصدر الحراري , أو باستخدام الانتقال الحراري بألا شعاع كما في أجهزة الاشعه تحت الحمراء أو فوق البنفسجية ولاتستوجب ملامسه بين الجهاز والجسم ، إذ يخترق الإشعاع الجسم بدون رفع درجة حرارته منتقلا إلى الجزء المراد علاجه , حيث ترتفع حرارته بالامتصاص الحراري لتلك الاشعه , ويستخدم العلاج بالحرارة بعد 48- 72 ساعة كحد ادني من وقوع الاصابه وبعد توقف النزف .

التأثير الفسيولوجي للعلاج الحراري :

تحدث الحرارة المنبعثة من المصادر الطبيعية اتساعا في ألاوعيه الدموية ومشاركة ألاوعيه الدموية الاحتياطية ، مما يسبب تحسن الدورة الدموية في الجزء المصاب وتأثيرا فسيولوجيا عصبيا ملموسا يؤدي إلى نشاط الدورة الدموية , وهذا يشكل أهمية كبيره في علاج الكثير من الإمراض المزمنة , كما ينشط الجهاز المناعي ويزيد من كفاءة التمثيل الغذائي , وتعمل الحرارة على تقليل التوصيل العصبي لمكان الألم ، وتخفض من معدل التنشيط لخيوط العضلة وتحدث تغييرات فسيولوجية كثيرة نتيجة استخدام التسخين السطحي أو العميق لأنسجة الجسم المختلفة **.وهذه التغيرات تعتمد على عدة عوامل منها :**

- مدى ارتفاع درجة الحرارة في المصدر المستخدم
- معدل ارتفاع الحرارة في الأنسجة
- حجم الأنسجة المتعرضة للحرارة

وللوصول إلى أقصى تأثير علاجي للحرارة , فالحرارة العلاجية للأنسجة يجب أن تكون بين 40 - 45 درجة مئوية , حيث تعمل هذه الدرجة على تدفق الدم في المنطقة المراد علاجها , علما إن زيادة درجة الحرارة عن هذا المعدل يؤدي إلى الحرق ، وإن رفع درجة حرارة أنسجة الجسم تؤثر على التفاعلات في خلاياه حيث تزيد من التفاعلات الكيمائية للخلايا في الجسم مما يسبب زيادة في امتصاص الأوكسجين , وبالتالي زيادة التغذية بالمنطقة المصابة وذلك يؤدي إلى سرعة التئامها , كما إن أي زيادة في حرارة الأنسجة الجسمية ينتج عنه زيادة تدفق الدم في المنطقة المصابة وبالتالي تعمل على توفير الغذاء وطرد الفضلات من المنطقة المصابة

أهداف استخدام الوسائل الحرارية:

- تخفيف الألم
- تحفيز جريان الدم وزيادة التدفق الدموي في المنطقة المصابة مما يزيد من تغذية الخلايا والأوكسجين فيها وبالتالي تسريع الشفاء .
- تقلل الحرارة من تصلب العضلات والمفاصل , إذ تسبب زيادة في مطاطية الانسجه الرخوة .

الحالات التي تعالج بالحرارة :

- للتخلص من الألم , حيث تعمل الحرارة على تقليل التوصيل العصبي لمكان الألم وتخفض من معدل التنشيط لخيوط العضلة
- لتقليل التشنجات العضلية
- تيبس المفاصل , اذ تعمل الحرارة على تقليل تيبس المفاصل وزيادة الحركة والمرونة بالمفصل , حيث يحدث بعد إصابة الأنسجة الضامه قصر تدريجي والتصاق بين طبقات الأنسجة ويمكن حدوث ندب في مكان الإصابة وبالتالي إعاقة الحركة , وإن ارتفاع الحرارة في الأنسجة العضلية مع تمارين مط العضلة (تمارين الإطالة) يساعد على تغيير طول الأنسجة وهذا بالتالي يؤدي إلى سهولة مدى الحركة .
- معالجة تمزق العضلات والأوتار بعد زوال الألم والتورم والالتهاب مباشرة
- إحماء للتدريبات الايجابية خاصة في فترات التأهيل مابعد الاصابه.

ويستخدم العلاج الحراري قبل التدليك .

الحالات التي يمنع فيها استخدام الحرارة :

- ضعف أو فقد الإحساس بالحرارة ، إي عدم المقدرة للتمييز بين الحار والبارد في منطقة العلاج و ضعف الدورة الدموية بالمنطقة المراد علاجها
- نزف أو احتمال نزف في منطقة العلاج
- الجروح المفتوحة والجروح والقرح التي لم تُشفي بعد
- الحروق
- الالتهابات الشديدة في منطقة العلاج
- العدوى الموضعية
- السرطان في منطقة العلاج
- وجود مراهم أو زيوت على الجلد

الحرارة الطبية: Medical Diathermy

هي زيادة درجة الحرارة دون تعدي المستوى الفسيولوجي الذي إن تعداه يحدث إضرارا بالجسم .

أنواع التسخين الحراري:

هناك نوعان من التسخين الحراري , حيث يقسم العلاج الحراري حسب عمق التسخين إلى:

أولا- العلاجات الحرارية السطحية

ثانيا - العلاجات الحرارية العميقة

العلاجات الحرارية السطحية : وتشمل :

- **العلاج بالماء الساخن**
- **المكمدات الساخنة**
- **الوسائد المسخنة والحقائب الساخنة**
- **أحواض المياه الساخنة**
- **الحمامات الساخنة**
- **حمامات السونا** Sauna Bath
- **العلاجات الحرارية المقارنة أوالمتعاكسة**
- **حمامات الشمع المعدني والبرافين** : wax and Paraffin Bath
- **العلاج بالهواء الحار مع جزيئات السليلوز**
- **الأشعة تحت الحمراء**
- **الاشعه فوق البنفسجية**

تشمل هذه العلاجات الحرارية الرطبة والجافة حيث تخترق الحرارة الرطبة الجلد وتصل إلى العضلات والأربطة والمفاصل وتشمل الحرارة الرطبة الساخنة (العلاج بالطمي المعدني ,العلاج بشمع البرافين , المكمدات الساخنة), فالرطوبة هي التي تخترق الجلد وليس الحرارة , ومن الطرق الأكثر فعالية لاستخدام الحرارة الرطبة في المنزل هي لف مناشف مبتلة حول مصدر حرارة غير كهربائي ثم وضع المنشفة على المنطقة المصابة لمدة تتراوح ما بين 15 - 20 دقيقة , إما الحرارة الجافة لا تتعدى الجلد كما عند استخدام (المكمدات الحرارية الكهربائية والأوعية الزجاجية أو البلاستيكية الجافة المملئة بالماء الساخن , الاشعه تحت الحمراء , الاشعه فوق البنفسجية).

أنواع العلاجات الحرارية السطحية :

العلاج بالماء إلساخن :

تكون درجة حرارة الماء فيه (40) درجة مئوية **ويستخدم للإغراض الآتيه :**

- تنشيط الدورة الدموية في الأنسجة السطحية ورفع درجة حرارتها مما يساعد في عملية الشفاء وتعجيل شفاء الأنسجة المصابة .

- زيادة وصول الدم إلى المفاصل والعضلات , حيث تكون درجة حرارة الجلد فيها اكبر من الانسجه العميقة .

المكمدات الساخنة:

تستخدم لهذا الغرض أكياس مطاطية تحوي على ماء بدرجة حرارة 76 مئوية , حيث توضع على الجزء المصاب شكل رقم (5) **وتعمل على :**

- تخفيف الألم والاسترخاء
- زيادة كمية الدم في الأنسجة العميقة ، ولكن الانسجه العميقة لاتستفاد من هذه الحرارة لانها تتسرب بسرعة بسبب الشحوم الجلدية التي تشكل عازلاً حراريا
- زيادة كفاءة جهاز المناعة في الجسم , بسبب رفع درجة حرارة الجزء المصاب وزيادة الدورة الدموية فيه .

وتستخدم المكمدات المسخنة منزليا لسهولة عمليه التطبيق , حيث توضع المنشفة في الماء الساخن لدرجة الغليان ثم تخرج وتترك لتنخفض درجة حرارتها نسبيا حتى يتحملها الجلد فتوضع ملامسه له وعلى المنطقة المراد علاجها مع ضغط خفيف من المعالج وترفع بعد فتره قليله (حين تفقد حرارتها نسبيا) وتوضع الأخرى ويستمر وضعها بارتفاع متتالي لحين تعود الجسم , حيث تترك لفترة طويلة نسبيا , كما يمكن إجراء حركات تدليكية إثناء هذه ألطريقه ويلزم 4- 5 مناشف لاستمرار احتفاظ الجلد بدرجه حرارة عاليه وتكرار وضع المناشف , ويلاحظ احمرار الجلد لفترة قليله بعد استخدام المكمدات , ولايجوز استخدام المناشف الغير ساخنة عند تركها لتتعرض لحرارة الجو لمده طويلة ويستمر العلاج 15 دقيقه في كل جلسه وتستخدم في علاج العضلات حول العمود الفقري ويستخدمها الرياضيون قبل إجراء العلاج الكهربائي أو قبل التدريبات التأهيليه العلاجية .

الوسائد المسخنة والحقائب الساخنة :

تمتاز الوسائد المسخنة بحرارة رطبه , إذ تستخدم للانسجه السطحية تحت الجلد , وهي أكثر تأثيرا من الوسائد المسخنة الجافة , لأنها تنفذ بشكل أعمق منها , وتحتوي الوسائد بداخلها على جل يحتفظ بالحرارة والبرودة حيث تحتوي الحقائب الساخنة غالباً على جل من أملاح حمضية بنتونايت Bennonite ، وتكون درجة حرارة إناء الماء الذي تغمس فيه الحقائب في مستوي من Acrid&75;° إلي Acrid;°C&80 ، إذ توضع الوسائد في ماء ساخن جدا 160- 176 ف ثم تلف بقطعة قماش وتوضع على الجزء المصاب لمدة 20- 30 دقيقه , كما يمكن عمل وسائد بتسخين قطعة قماش مبلولة في المايكروويف , ولكونها لاتحتفظ بالحرارة لمده طويلة لذا يجب تبديلها كل 5 دقائق .

وتستخدم الحرارة التي نحصل عليها من الحقائب الساخنة في الحالات الاتيه :

- معالجة وتخفيف الألم وزالة الآلام العضلية خاصة
- الراحة والاسترخاء العام إذ لها تأثير مهدئ للعضلات

الأحواض الحرارية : (بركة ويرل)

هي علاج مائي مع تدليك في نفس الوقت , حيث يغمر الجزء المصاب في حوض ماء بدرجة حرارة يمكن التحكم بها مع استخدام قوة دفع هوائي (ماطور توربيني للهواء) مما يسبب إحداث أمواج دائرية حول المنطقة المصابة (أي علاج مائي مع تدليك) شكل رقم (6) . ويستخدم هذا العلاج في الحالات :

- لتخفيف الألم والتشنج العضلي
- تقليل التورم
- تحريك الجزء المصاب

أحواض المياه الساخنة :

تستخدم أحواض المياه الساخنة في مرحلة الانتقال بالعلاج بين الحرارة والبرودة حيث يغمر الجزء المصاب في مياه ساخنة 104فهرنهايت لمدة 20 دقيقه بعدها يوضع في ماء مثلج ولمدة 20 دقيقه أيضا .

الحمامات الساخنة:

تكون درجة حرارتها 100- 105 فهرنهايت غرضها تحفيز جريان الدم للمساعدة في شفاء الاصابه , إذ تزيد المد الدموي للمنطقة المصابة وتسبب استرخاء العضلات والتهدئة العصبية.

حمامات السونا : Sauna Bath

نشأت في فلندا واستخدمت عام 1936في دورة برلين الاولمبية , والسونا تعني استخدام الحرارة الجافة الساخنة على جميع الجسم عن طريق تسخين الهواء في غرف خشبية محكمه مصممه لامتصاص الرطوبة والاحتفاظ بالجفاف , تسخن كهربائيا ويمكن للشخص اتخاذ أوضاعا مريحة (جلوس أو استلقاء) تلحق بها حجرات للاسترخاء وتغيير الملابس ، كذلك حوض سباحه في درجة حرارية طبيعيه ، درجة الحرارة المستخدمة 60- 90 مئوية والرطوبة 5- 10 درجه مئوية ويوضع ماء في السونا إذ يساعد على عمق التنفس شكل رقم (7).

التأثيرات الفسيولوجية لحمامات السونا :

يتمثل التأثير الفسيولوجي لحمامات السونا في أنها تخلص الجسم وبكل الوسائل الممكنة من الحرارة الزائدة وخاصة من خلال الجلد والرئتين بواسطة التعرق الذي يؤدى إلى ارتفاع درجة الحراره ، ويحاول الجسم التخلص من الحرارة الزائدة في الوسط حوله التي هي اعلي من داخله عن طريق التعرق ، ولان الجسم لايستطيع إبقاء حرارته الداخلية ثابتة فذلك يسبب ارتفاع درجة حرارة الجسم وزيادة فعالية الدورة الدموية وتوارد الدم إلى الجلد بكميات كبيره لذلك يستطيع الجسم تقبل كميه اكبر من الحرارة التي تحيط به .

إن ارتفاع درجة حرارة الجسم يسبب رد فعل عصبي وهرموني في الجسم كمحاوله للتخلص من الحرارة الزائدة وتمتص خلايا الجسم الحرارة ويؤثر ذلك على الجهاز العصبي السبمثاوي والغدد الصماء كما ان للحرارة تأثير بيولوجي إذ إن تنبيه الجهاز الهرموني يؤدي إلى محاولة التأقلم بإفراز الهرمونات التي يزيد من تركيزها في الدم ، وهذا يعمل على زيادة عمل الخلايا وبذلك تستخدم كميه اكبر من الطاقة مما يساعد على نقصان وزن الجسم , وقد تستمر عملية النقصان لعدة أيام بعد التطبيق وان ارتفاع الحرارة النسبية يساعد على تنبيه التمثيل الغذائي والجهاز العصبي وينشط الجهاز العصبي الذاتي بفرعيه السمبثاوي والباراسمبثاوي ويزيد إفراز العرق ويزيل نواتج التمثيل الغذائي إثناء المجهود العضلي كما إن لحمامات السونا تأثيرات نفسيه .

تأثيرات حمامات السونا :

- خفض ضغط الدم المرتفع , لأنها تؤدي إلى توسيع الشرايين وبالتالي خفض ضغط الدم
- تساعد في تحسين ناتج البطين الأيسر للمرضى المصابين بفشل اختناقي مزمن
- قد تفيد مرضى الربو والالتهاب الشعبي المزمن
- قد تؤثر على حركة المفاصل لدى مرضى الروماتيزم
- كما أنها تساعد على فقدان الوزن في الرياضات التي تعتمد التنافس على أساس الوزن كالإثقال والملاكمة والمصارعه والكاراتيه ويتم ذلك على حساب فقدان السوائل بالجسم والذي يعوض بعد ساعتين من اخذ السوائل وبعد شرب السوائل يتم تعويض الجسم مافقده .
- وقد دلت التجارب على إن ضغط الحرارة البسيط لايؤثر على التبادل الغازي ولايؤدي إلى الزيادة المعنوية في الناتج القلبي , كما إن هناك دراسات تجرى على تأثير الساونا على هرمونات الجسم المختلفة وتأثير الساونا على استجابة الغدد الصماء إثناء وبعد التعرض للساونا مثل هرمون الكورتيزول والثايروكسين والأدرنالين والبرولاكتين فقد وجدوا ارتفاع مستوياتها عند النساء أكثر من الرجال عند التعرض لمدة 30 دقيقه للساونا بدرجة حرارة 90 مئوية ، لذلك فان الساونا أدت إلى تشغيل عصبي هرموني أكثر وضوحا عند النساء منه عند الرجال.
- لها تأثيرات على الصحة وتحدث تأثيرات بيوكيميائيه داخل العضلة وتحسن سريان الدم بالانسجه الطرفية ولها فعاليه عاليه في ارتخاء العضلات وسرعة التفاعلات الخاصة باستعادة الشفاء
- إن التعرض لأجواء مختلفة الحرارة يعمل على تحسين عمل جهاز المنظم الحراري ورفع كفاءته وذلك يعتبر وسيله هامه للتحصين والتقويه.
- الساونا لها دور كبير في تكامل عملية التأهيل الرياضي بالاضافه إلى بقية أنواع التأهيل ضمن البرنامج التدريبي ويستخدمها البعض كوسيلة لتدريب ألاوعيه الدموية .

الجرعات :

تختلف حسب الغرض والهدف ، والغاية إما لتخفيف الوزن أو وسيلة استرخاء أو وسيلة علاج أصابه أو مرض وتبعا لذلك تختلف طرق استخدامها وعدد الجلسات ومدة الجلسة أو استخدام الماء البارد أو الساخن بعد الانتهاء من الجلسة وعادة تستمر الجلسة 10 - 15 دقيقه وتكرر 2-3 مرات ويتم فقدان حوالي 400- 1000غم من العرق تعوض عن طريق السوائل والمشروبات وبعد السونا يتطلب التعرض إلى حرارة عاديه ثم باردة ودوش بارد يبدأ بغمس القدمين ثم باقي الجسم لمده أكثر من فترة البقاء في الساونا ، وفي الشتاء تقل بسبب انخفاض درجة حرارة الجو وقد تتدرج الفترة الزمنية للسونا (5-10-15-20-30) دقيقه , وتستخدم الساونا لمدة 15 دقيقه لمرضى الشلل العلوي والسفلي بشرط إن تكون درجة حرارة المكان اعتيادية .

إذ يعتمد ارتفاع درجة الحرارة في الجسم على:

- كمية الحرارة والرطوبة داخل الجسم
- قدرة الجسم على إفراز العرق
- المده الزمنيه المستخدم فيها الحمام

استخداماتها :

- الإعداد البدني بعد المنافسة لمعاونة التدريب في رفع اللياقة البدنية
- تحسين كفاءة الدورة الدموية إذ تحسن الدورة الدموية في المفاصل والعظام وتحسن المرونة المفصلية
- تقلل من الشد العضلي وتنشط امتصاص المخلفات الناتجة عن التمثيل الغذائي بالعضلات حيث تدفعها للدم واللمف
- إعادة تكوين الكلاكوجين في الكبد والعضلات بتفاعلات كيميائيه
- رفع الكفاءة البدنية والنفسية والمناعية لمقاومة الإمراض التنفسية
- الشعور بالاسترخاء والتجدد والحيوية بعد المجهود في المنافسات ، إذ تعد كوسيلة لإزالة المجهود الفسيولوجي بعد التدريب أو المنافسات العنيفة ولإزالة اثار التمثيل الغذائي بالجسم والعضلات وإحداث تأثير استرخائي انسيابي إذ تلعب دور رئيسي في تحسين الدورة الدموية وبالتالي تحسين وظيفتها وتنشط امتصاص مخلفات الناتجة عن التمثيل الغذائي بالعضلات وترفقها للدورة الوريدية واللمفاوية حيث تعمل الساونا على توسيع ألاوعيه الدموية ومن ثم انقباضها وارتخائها
- إعادة تأهيل الرياضي للأداء وبمستوى عالي

لايجوز استخدام السونا في الحالات الاتيه :

- التدريبات العنيفة جدا لأنها تسبب إجهاد الدورة الدموية
- لايجوز استخدام السونا بعد الاكل الدسم ولأتجوز التدريبات بعدها
- تمنع في حالات الجروح والإمراض الجلدية والصدرية وعند المصابون بأمراض القلب والاوعيه الدموية (ارتفاع ضغط الدم , عدم انتظام ضربات القلب ،الذبحة والتجلط الشرياني) اذ يعتقد أنها تسبب زيادة في ضربات القلب .
- كبار السن فوق 60 سنه الأ بعد فحوصات طبية تتم قبل استخدامها

يجرى بعد السونا تدريبات استرخاء خفيفة مع رفع الرجلين عاليا ، ويجب إن يكون هناك فاصل بين جلسه وأخرى 2/1 ساعة خلاله يمكن شرب الشاي أو العصير .

تأثيراتها السلبية :

تظهر تأثيراتها السلبية عند عدم الخضوع إلى قواعد علميه أو برامج سليمة محدده ومدروسة ,حيث تؤثر على بعض الجوانب الفسيولوجية والجسمية مثل (النبض والضغط وكتلة الجسم) إذ تشير الدراسات إن ارتفاع درجة حرارة الجسم يؤدي إلى ارتفاع في معدل ضربات القلب وانخفاض ضغط الدم الانبساطي , كما إن السونا تسبب نقصان كتلة الجسم بشكل وقتي بسبب نقص السوائل والتي يتم تعويضها بعد حمام السونا.

العلاج بالماء ذو درجات الحرارة المتضادة (المقارن) :

تتضمن تلك المعالجة بين الغمر والتغطيس المتعاقب في الحمامات الباردة والساخنة , ويستخدم الماء الحار أولا وتصل درجة حرارة الماء (40-45) ثم البارد (10- 18 درجه) في هذه العملية تتمدد وتتقلص الأوعية الدموية وبالتالي يؤدي ذلك إلى تنشيط المنطقة , وتستخدم في علاج الإصابات المزمنة في المفاصل والعضلات وخاصة في الإطراف , حيث يوضع الطرف المصاب في الماء الحار أولا ولفترة 5 دقائق ثم في الماء البارد ولمدة دقيقة ثم تعاد العملية ولمدة نصف ساعة .

الحالات التي تستخدم فيها :

- معالجة الآلام في الأطراف (الذراعين والقدمين)
- الاسترخاء العام لتأثيرها المهدئ

موانع الاستخدام :

تمنع عند نقص الإحساس بدرجة الحرارة والبرودة (في حالات إصابة الأعصاب) وبصورة فردية (بعض مرضي السكري) .

حمامات الشمع المعدني والبرافين : wax and Paraffin Bath

الشمع المعدني هو دهان شمعي يتكون من المطاط والبرافين والقار ودهن معدني ويحتوي على مواد بايولوجيه نشطه لها قابليه عاليه في الحفاظ على درجة الحراره ، اما البرافين فهو ناتج من النفط قليل التوصيل للحراره ولكن سعته الحراريه كبيره عندما يضغط على الانسجه الواقعه تحته ولذلك يحدث تأثير علاجي كبير ، وقد استخدمت في العلاج الطبيعي من قبل الرومان بصب الزيت الدافيء على الجلد وذلك لإعداد المريض للتدليك وفي عام 1913تم وصف أول حمام شمعي , واستخدمت لأول مره في العلاج في عام 1918, ويتميز البرافين بخاصية الاحتفاظ بدرجات حرارية عالية كامنة تصل إلى ستة إضعاف حرارة الماء لتوصيلها إلى الجزء المصاب , ويكون مداها الحراري ما بين (52-54 درجة مئوية) ولزيت البرافين تأثير خاص على الجلد والأنسجة الرخوة لذا يستخدم في الحالات البسيطه والمزمنه لامراض واصابات الجهاز العظمي وامراض الاعصاب , ويتم تسخين الشمع في أحواض بدرجات عاليه , ورغم إن الشمع موصل رديء للحرارة ولكنه يوصلها ببطيء للجسم , لذلك يجب تسخينه إلى درجات حرارية عاليه , كما يجب تجفيف الجلد جيدا قبل وضع الشمع , ويمكن إن إجراء تدليك أو تدريبات بعده حسب مايناسب الحالة ولذلك نتائج ايجابيه شكل رقم (8) و (9) .

مجالات استخداماته :

- لتخفيف الألم وارتخاء العضلات المتقلصة بفعل الحرارة
- لزيت البرافين تأثير خاص على الجلد والانسجه الرخوة المحيطة بالمفصل والمتصلبة والمتليفة والتي انكمشت وقصرت بتأثير الاصابه وعدم الاستعمال فيجعلها أكثر ليونة ويصبح الجلد ناعم ورطب ويسبب تأثيرات مريحة .
- تستخدم لزيادة قدرة الفرد المصاب على انقباض عضلاته حيث إن عند تخفيف الألم في المفاصل يستطيع المصاب استرجاع حركته الطبيعية فتزيد قدرته على انقباض وتحريك مفاصله ممالة اثر ايجابي في سرعة الشفاء وكذلك معالجة آلام وتيبس المفاصل بسبب التأثير الحراري .
- تستخدم عند الإصابات المزمنة في المناطق ذات البروزات العظمية (الأصابع، الرسغ، المرفق، الركبة، القدم) حيث يتم تطبيق هذه التقنية على مفاصل القدم واليدين وخاصة إصابات نهايات الإطراف .
- إصابات المفاصل المزمنة (التهاب المفاصل والروماتويد والروماتيزم) .
- يستخدم في علاج إصابات الرياضيين (الكدمات , ألآرتشاح المفصلي البسيط , وبعد إزالة الجبس).

الجرعة :

المعالجة حوالي 1 – 3 دقيقه (وتعتمد في الغالب علي حالة المصاب نفسه).

موانع الاستخدام :

- النزف
- الجروح المفتوحة والقطع في منطقة العلاج
- إصابات الجلد
- الحروق

العلاج بالهواء الساخن مع جزيئات السليلوز :

يتم العلاج بواسطة جهاز يتكون من حاوية بإحجام مختلفة تحوي على أجزاء صغيرة من السليلوز تدور بواسطة هواء ساخن , ويتميز هذا النوع من العلاج بتحمل درجات حرارية عالية واعلي من العلاج بالماء والبرافين كوسط حراري ، **ويستخدم للإغراض الآتيه** :

- تخفيف الألم والتورم
- زيادة حركة المفاصل
- تقليل التشنج

الأشعة تحت الحمراء : Infra- red Ray

وهي أشعة كهرومغناطيسية غير منظورة , وتمثل الاشعه تحت الحمراء جزء صغير من الطيف الضوئي يتراوح طولها ألموجي بين (760 نانومتر- 1مليمتر) تخترق الجسم ويمتصها الجلد 2 ملم بالعمق إي أنها سطحيه وتولد حرارة مما يؤدي إلى تنشيط الدورة الدموية .

يتم الحصول عليها طبيعيا من الشمس والنار, وصناعيا من المصابيح الكهربائية التي تنتج أشعه تحت الحمراء المضيئة Luminous Generator وغير المضيئة Non-Luminous Generator ، وتبلغ قوة مصادر الاشعه المضيئة 250- 1000واط وذلك حسب العاكس المستخدم لتركيز الاشعه في حزمه حرارية مضيئة أو أشعه مركزه في نقطه محدده .

عند استخدام الأشعه تحت الحمراء يتم انعكاس جزء منها وامتصاص الجزء الأخر وينتقل جزء أخر إلى المناطق المجاورة للمنطقة المعرضة للإشعاع ويستغرق هذا النوع من العلاج مده طويلة وبدرجة تركيز عاليه وتستغرق مدة العلاج 20 دقيقة وقد تصل إلى 30 دقيقه يتبعها غالبا التدليك أو التدريبات الحركية الفنية المناسبة شكل رقم (10) .

طريقة الاستخدام :

يوضع المصباح على بعد 18- 24 بوصه من الجسم , وهناك نوع أخر من الاشعه تحت الحمراء الأقل قدره على الاختراق والذي يعمل كمنبهه للنهايات العصبية كما له تأثير ملطف للمناطق الملتهبة وهي اقل استخداما .

تتوقف درجة امتصاص الإشعاع على العوامل الاتيه:

- الطول ألموجي للإشعاع
- درجة التوصيل الحراري للانسجه المعرضة للاشعه
- كثافة النسيج المعرض للاشعه
- زاوية ميل سقوط الاشعه على الجسم
- بعد الجسم من مصدر الاشعه تحت الحمراء
- كفاءة الدورة الدموية
- قوة المصدر المنبعثة منه الاشعه

تمتص الاشعه تحت الحمراء ذات الطول ألموجي الطويل في الطبقة السطحية من الجلد وتصل إلى عمق 0,1- 1 مليمتر إما الاشعه تحت الحمراء ذات الطول ألموجي القصير فيصل عمقها إلى 2 مليمتر , والاشعه تحت الحمراء لاتذهب عميقا وتنتشر بطريقة الإشعاع الحراري ويمكن تحويلها إلى علاج رطب باستخدام مناشف رطبه .

التأثيرات الفسيولوجية للاشعه تحت الحمراء:

- الاشعه تحت الحمراء ترفع درجة حرارة سطح الجلد المعرض لها وتتفاوت درجة وسرعة ارتفاع الحرارة المنتجة حسب نوع وقوة المصدر.
- لها تأثير موضعي وتأثير عام ويزداد التأثير العام للاشعه على الجسم بازدياد المساحة المعرضة لها ويقل بصغر المساحة المعرضة للاشعه .
- تؤثر الاشعه تحت الحمراء على الدورة الدموية لأنها ترفع درجة الحرارة والتي تؤدي بدورها إلى إفراز مادة الهستامين التي تقوم بتوسيع ألاوعيه الدموية , وكذلك تنبيه المركز العصبي الحراري في النخاع المستطيل فيرسل إشارات عصبيه إلى ألاوعيه الدموية وتسبب في اتساعها .
- تؤثر الاشعه تحت الحمراء على النهايات العصبية في الجلد , وعندما يتعرض الجلد للاشعه تحت الحمراء المعتدلة الحرارة فان ذلك يحدث تهدئه للألم نتيجة تنبيه النهايات العصبية الحسيه , وكذلك يعمل على ارتخاء العضلات , وعند تكرار الاشعه على الجلد يسبب تكوين متناسق للجلد pigmentation .
- إن تعرض الجلد للاشعه تحت الحمراء يؤدي إلى زيادة إفراز الغدد العرقية نتيجة تنبيه انعكاسي من مركز تنظيم الحرارة في النخاع المستطيل , الذي يزيد من نشاط الغدد العرقية في الطبقات تحت الجلدية .
- يزداد نشاط الخلايا الاكله مع زيادة الدورة الدموية الناتجة عن التأثير الحراري , وذلك يساعد في علاج الالتهابات الصديدية كما يساعد في إخراج الصديد من الدمامل .
- عند تعرض مساحه كبيره ولمده طويلة للإشعاع يحدث انخفاض في الضغط الدموي نتيجة اتساع ألاوعيه الدموية والتي بدورها تساعد في انخفاض المقاومة الطرفية للاوعيه الدموية الدقيقة (الشعرية) .

أنواع الاشعه تحت الحمراء:

الاشعه تحت الحمراء طيف كهرومغناطيسي طوله ألموجي (700- 15000) بانومتر عمق الموجه 1- 3 مليمتر وتقسم إلى:

- **الاشعه تحت الحمراء القصيرة ذات طول موجي(** 770 - 4000 **)بانومتر**
- **الاشعه تحت الحمراء الطويلة (ذات طول موجي** 4000- 15000**) بانومتر**

الجرعة:

مدة العلاج 20- 30 دقيقه يوميا

الحالات التي تستخدم فيها :

تستخدم الطاقة الحرارية المُنتجة من الاشعه تحت الحمراء في :

- تخفيف ومعالجة الألم , لان تسخين المنطقة المصابة يسبب زيادة التدفق الدموي إليها وتسكين الألم بالإضافة إلى تحفيز عملية الشفاء وإزالة إجهاد والآم العضلات .
- استرخاء العضلات وتخفيف التوتر والتقلصات العضلية السطحية .

لذا تستخدم في حالات :

- الرضوض والالتواء
- التهابات الاغشيه الوترية
- التهاب الاغشيه المخاطية الحادة والمزمنة في المناطق التي يسهل تعريضها للاشعه كما في التهابات الجيوب الانفيه
- تسبب زيادة تجهيز الدم سطحيا لذا تستخدم في حالات التهابات المفاصل لكونها لأتحدث ضغطا على المفاصل المصابة كما في المكمدات وبذلك فهي لأتسبب ألما في الجزء المصاب.
- تستخدم عند اضطرابات الدورة الدموية الطرفية (التهاب بطانة الشرايين)
- تستخدم عند الالتهابات الجلدية (الدمامل)
- تستخدم في التشغيل السلبي لإعداد الجزء المصاب لتطبيق وسائل علاجيه أخرى كالتمرينات العلاجية أو التدليك .

الحالات التي يمنع فيها استخدامها :

- بعض الإمراض والأورام الجلدية
- النزف أو أي فقد للدم .
- وجود مساحه كبيره لفقدان أو ضعف الإحساس الخلوي للجلد بالحرارة
- عدم كفاية الدورة الدموية موضعيا أو ضعفها وقصورها أو نقص إمداد الدم للمناطق وخاصة في حالة مرض السكر.
- بعض الدهون الجلدية
- في منطقة العين لأنها تسبب إصابة العين
- كبار السن
- في حالة استخدام الادويه ألمهدئه أو المخدرة
- إثناء استخدام أشعة اكس العميقة في العلاج
- عند وجود مراهم أو زيوت موضعيه في منطقة التطبيق
- وجود معادن ملامسه للجلد

أهم السلبيات:

- تسبب الحروق
- الصدمة الكهربية
- الصداع نتيجة الجرعة الزائدة
- فقد الوعي

الاشعه فوق البنفسجية : Ultra Violet Rays

تمثل جزء من ضوء الشمس وهي أشعه كهرومغناطيسية يتراوح طولها ألموجي مابين (390 -400) نانوميتر وهي من العلاجات الطبيعية المهمة شكل رقم (11) .

مصادر الأشعة فوق البنفسجية :

- أشعة الشمس
- مصباح الزئبقي
- الفلوريسنت

تقسم الاشعه فوق البنفسجية إلى :

- الاشعه فوق البنفسجية ذات طول موجي 280 نانومتر
- الاشعه فوق البنفسجية الثابتة ذات طول موجي(280- 315) نانومتر
- الاشعه فوق البنفسجية الطويله ذات طول موجي (315- 399) نانومتر(جزء من المليون)

ويجدر بالذكر إن النوع الثاني والثالث يمتص في طبقة ألبشره إما النوع الأول فهو يخترق لعمق أكثر يصل إلى عقد الشعيرات الدموية في الجلد .

التأثير الفسيولوجي للاشعه فوق البنفسجية:

- يمتص الجلد معظم الاشعه فوق البنفسجية ويمنع اختراقها للجسم ووصولها إلى الانسجه العميقة الداخلية , وعند امتصاصها بكميات كبيره يحدث تدمير خلاياه , وذلك يعتمد على الطول ألموجي للاشعه وكميات الإشعاع الممتص
- إن دمار الخلايا الناتج عن الاستعمال الخاطئ والشديد للاشعه فوق البنفسجية يسبب إخراج مادة الهستامين من الجلد في الطبقة العليا أو الادمه أو ماتحت الادمه وخروجها من الأوعية الدموية يسبب توسيع ألاوعيه الدموية , وهذا يحدث احمرار الجلد كرد فعل طبيعي وكلما زاد إخراج الهستامين كلما ازداد رد الفعل .
- إن النشاط الشديد والمفاجئ للطبقة السفلى للجلد (الادمه) يسبب سماكتها وخاصة طبقة الكورنيوم بالجلد وتصبح أكثر سمكا من الطبيعي بمقدار 3 مرات وهذه تسبب منع اختراق الاشعه فوق البنفسجية عند التعرض لها مره أخرى , ولذلك يجب زيادة الجرعة لتكون مؤثره , كما إن زيادة سمك طبقة البشرة يؤدي إلى التقشر في الجلد وهذا يقلل من مقاومة الجلد للاشعه .
- إنتاج فيتامين D , إن وجود الاشعه يحول مادة ديهيدروكولسترول V والموجودة في الهرمون المفروز من الغدد العرقية يتحول إلى فيتامين D في الجلد والذي له وظيفة امتصاص الكالسيوم الذي يلعب دورا هاما في التكوين الطبيعي للعظام والأسنان .
- لها تأثير كمضاد حيوي , والاشعه القصيرة منها تستطيع تدمير البكتيريا والكائنات الحية الدقيقة لذلك تستخدم في تعقيم الجروح .
- إن التعرض للنوع الثاني والثالث يسبب سرطان الجلد لذا لايجوز استخدامها أكثر من 4 أسابيع متتالية في البرامج العلاجية.

الجرعة:

يتم العلاج بالاشعه فوق البنفسجية وفق تدرج زمني ، إذ تستخدم الجلسات يوم بعد يوم , ولأتزيد عن 20 جلسه , ويجب تكرار الجلسات إذا صادف راحة , ومن الجدير بالذكر يجب إجراء جلسه اختباريه قبل بدء العلاج لاختبار حساسية الجلد , إذ تسبب الجرعات الزائدة حساسية الجلد أو احتراقه كذلك تحدث زيادة في ضربات القلب والأرق والصداع المستمر, لذا يستوجب توفير فنين من ذوي الخبرة العالية عند استخدامها , وكذلك يلزم تهيئة أماكن ذات تهويه جيده , لأنها تسبب إطلاق بعض الغازات السامة في الهواء المحيط بالجهاز مع استخدام النظارات الغامقة للمعالج , كما يجب إن تكون المسافة متر على الأقل بين الجهاز والجزء المراد علاجه .

استخدامات الاشعه فوق البنفسجية :

- الضعف العام .. للتأثير كمنشط عام
- الجروح ، اذ تساعد على التئام الجروح وعند تلوث الجروح كونها تدعم مقاومة العدوى والحد من حدوث العدوى
- تكوين فيتامين د عند نقصه إذ يمكنها تكوين فيتامين D تحت الجلد وتحويله إلى صورته النشطة والحيوية
- تزيد من كفاءة جهاز المناعة بزيادة كفاءة الدورة الدموية بالجلد وتسبب قتل البكتيريا في بعض الإمراض الجلدية كما في علاج الفطريات بالجلد ولها فعاليه في علاج إمراض الجلد عند الرياضيين
- علاج العظام والمفاصل بزيادة فاعلية جهاز المناعة والتي تؤدي إلى شفاء بعض الإمراض الباطنية وعند نقص الوزن .
- تستخدم في المساعدة لعلاج التقرحات الجلدية وبعض الإمراض الجلدية Psoriasis وحب الشباب والصدفية والبثور والدمامل والتقيحات المزمنة بالإضافة إلى علاج مشاكل نمو الشعر (سقوط الشعر Alopecia)

التأثيرات الجانبية:

تسبب الاشعه فوق البنفسجية لفحة ألبشره ودبغ الجلد حيث تقوم الفوتونات ذات الطاقة العالية بتمزيق جزيئات الجلد عند اصطدامها به , وتسبب اثأرا تلاحظ بالعين المجردة , وبشكل عام فأن تأثيرات هذه الاشعه والتلف الناتج عنها قليل لان معظمها المنتج من الشمس يمتص في طبقة الأوزون الموجودة في طبقات الجو العليا وخطرها يزداد باستنفاذ الأوزون من طبقته بواسطة الكيمياويات التي يصنعها الإنسان , لذا ينشا الخطر من تزايد الاشعه فوق البنفسجية التي تصل ألينا وهذا يؤدي إلى ارتفاع نسبة السرطانات الجلدية وخاصة لذوي ألبشره البيضاء

الحالات التي يمنع استخدامها:

- قصور الدورة الدموية
- الجروح المسببة للنزف
- الأورام الجلدية وأمراض الجلد الالتهابية Dermatitis
- الجلد شديد الحساسية وضعف الإحساس الحراري في الجلد
- وجود معادن في منطقة الاصابه
- منطقة العين
- سل الرئتين
- السرطان
- استخدام أشعة اكس للعلاج أو الادويه ألمهدئه والمخدرة

السلبيات :

- احمرار الجلد
- التهاب باطن الجفن
- الصدمة الكهربية
- الحروق
- لا يجوز استخدامها مع العلاجات الاخرى

ثانيا - العلاجات الحرارية العميقة :

وتشمل الاجهزه الكهربائية عالية التردد High Frequency Current حيث يمكن إنتاج الحرارة من المجال الكهرومغناطيسي والكهروستاتيكي عند تعرض أحداهما أو كليهما إلى أنسجة الجسم , ومن الجدير بالذكر إن التيار الكهربائي يخرج مجالان احدهما كهربائي والأخر مغناطيسي وتختلف استجابة أنسجة الجسم للمجالين اعتمادا على مكونات النسيج حيث تمتص الانسجه الحية وحسب نوعها وتكوينها الكيميائي احد المجالان أكثر من الأخر فالانسجه الدهنيه أو الانسجه التي تحوي كميه اكبر من الدهون تعمل كماده عاليه المقاومة للمجال الكهربائي لذلك تسبب ارتفاعا في درجة الحرارة ولا تقاوم المجال المغناطيسي لذلك لاتتأثر بـه , اما الانسجه التي تحوي مكوناتها على نسبه عاليه من الماء الالكترولايت Electrolyte كالانسجه الرخوة تسمح بمرور المجال المغناطيس وعند مروره خلالها تحدث ذبذبات عالية السرعة مما يؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة بها .

المجال الكهرومغناطيسي :

له تأثيرات حرارية على الانسجه الواقعة تحت تأثيره وتنتج الحرارة من تذبذب جزيئات المادة , وتزداد الحرارة كلما زادت سرعة الذبذبة والتي عادة لأتقل عن 500,000 ذبذبه/ ثانيه .

المجال الكهروستاتيكي :

له تأثير حراري أيضا على الانسجه الواقعة بين الأقطاب الكهربائية والتي يمر بينها التيار عالي التردد , حيث يسبب مجال كهربائي في الانسجه فيتركز المجال الكهربائي بها , ومن أمثلة التيار الكهربائي ذو التأثير الحراري الأمواج القصيرة SW والأمواج ألمجهريه MW والأمواج فوق الصوتية US التي تسبب ارتفاع حرارة الانسجه ، وذلك بتأثير الحركة التي تسببها هذه الموجات حيث تتحول بالجهاز إلى موجات حركيه (من صوتيه إلى حركيه) فترفع درجة الحرارة نتيجة مقاومتها لمرور التيار عالي التردد خلالها .

وتشمل العلاجات الكهربائية الحرارية مايأتي :

- **الأمواج القصيرة :**Short wave (s.w)
- **الأمواج المايكروية** Micro wave (M.W)
- **الأمواج فوق الصوتية (**u.s) **(** Ultro Sound Wave)

الأمواج القصيرة: Short wave

هي موجات كهرومغناطيسية , وان التيار الناتج من تطبيق الموجات القصيرة تيار متناوب عالي التردد يستخدم في العمل الطبي بتردد 27.12 ميكاهيرتز وطول الموجة 11 ملم , اختراق الموجه الجسم بكامله , وتعمل أعظم تسخين في أنسجة الجسم , وتستخدم أقطاب ذات إشكال وإحجام مختلفة لتناسب أجزاء الجسم ، والامواج القصيره من أنواع الأجهزة التي تصدر حرارة عميقة ، وتستخدم الطاقة الحرارية المنتجة منها في معالجة المرضى .

يتم العلاج بالأمواج القصيرة المستمرة ذات التردد الراديو27,12 ميكاهرتز لإيصال الحرارة إلى 2 انج داخل الانسجه في العضلات والمفاصل والأوتار , وتستخدم تيار ذو ذبذبه تتراوح بين 10- 100 مليون في الثانية , وتطبيقها العميق يعتمد على وجود فراغ هوائي بين الأقطاب الكهربائية وجلد الإنسان حيث يتم التحفيز بتأثير التسخين في عمق الأنسجة , وتعتمد درجة امتصاص الأشعة عند استخدام المكثفات الكهربائية المستقرة على الجلد وطبقة الشحم تحت الجلد لأنها تعمل على تقليل نفاذ الأشعة , وتمتص أيضا من قبل العضلات والدم عند استخدام الملفات الكهربائية المغناطيسية , وتستخدم الأمواج القصيرة المستمرة بالأسلوب التذبذبي النبضي حالياً مما يزيد من شدة تأثيرها ولايشكل استخدامها أية خطورة جراء ارتفاع درجة حرارة النسيج عند العلاج ويصل عمقها إلى 1-2 بوصه (3 سم تحت الجلد) ودرجة حرارتها 41,7 ، وتستخدم هذه التقنيه في العلاج وبشكل أوسع من الأمواج المايكرويه شكل رقم (12).

معلومات تقنيه :

- هي أطوال امواج كهرومغناطيسية
- ترددها 27 ميكاسايكل/ ثانيه
- الطول ألموجي 11ملم عمقها يساوي اختراق الجسم كله
- أعظم تسخين في الانسجه الدهنيه

الجرعة:

- في الحالات المزمنه الإحساس بالدفء لمدة 20 دقيقه يوميا
- الحالات الحاده اقل من الإحساس بالدفء 5- 10 دقيقه لمرتين في اليوم

أنواع التطبيق:

طريقة الحقل المكثف (والتي تستخدم غالبا)، وطريقة القابل

تأثيرات الموجات القصيرة الحرارية الفسيولوجية :

- زيادة نشاط التمثيل الغذائي
- زيادة سرعة الدورة الدموية
- تنبيه المستقبلات الحسيه الحرارية في الانسجه

تعتمد شدة هذه التأثيرات على ماياتي :

- حجم منطقه التطبيق
- عمق الامتصاص للموجات القصيرة
- مدة التطبيق
- شدة الحرارة المستخدمة وطريقة التطبيق

استخدامات الأمواج القصيرة:

- إزالة أو تخفيف الألم والتورم الدموي hematoma
- منع الالتصاق في المفاصل والانسجه
- تقلل الوقت اللازم للالتئام
- تؤثر على العدوى البكتيرية
- تعمل على زيادة تجهيز الدم في المناطق المصابة ، لذا تستخدم في حالات تشنجات العضلات الكبيرة والشد العضلي واصابات العضلات الاخرى والاجهادات العضلية لأنها تسبب استرخاء العضلات، كما تستخدم عند إصابات الأربطة والمحفظة المفصليه وفي حالات الالتواء وتآكل المفاصل ، وفي علاج الالتهابات الحادة (التهاب مفصل الكتف . التهاب مفصل المرفق (Tennis Elbow)، إصابة مفاصل الرقبة (الخشونة, الالتهاب في العنق Cervical Spondylosis) إصابات المفاصل في الركبة والفخذ (التهاب المفاصل Osteoarthritis ، التهاب اللفافة الأخمصيه (ألم القدم)، التهاب الجيوب Sinusitis , الالتهاب الكيسي BursitiS وفي ألم أسفل الظهر حيث تجهز المناطق المعالجة بالدم .

الحالات التي يمنع فيها استخدامها :

- ارتفاع درجة حرارة الجسم
- الأورام
- وجود أجزاء معدنيه في الجسم (براغي بلاتين وغير ذلك)
- مشاكل وامراض اواضطرابات الكلى
- اضطراب القلب وارتفاع ضغط الدم او وجود منظم في القلب لتنظيم لضربات القلب
- التخثر الدموي
- البشرة شديدة الحساسية
- فقدان الإحساس لمنطقه كبيره في الجسم
- الحمل
- التدرن(السل)
- الشخص الغير مؤهل للمعالجة بالاشعه العميقة (المصاب عقلياً)

وبصفة موضعية إذا ما كانت المنطقة المُعالجة تحتوي :

- الجروح المفتوحة والقرح غير المعالجة
- الأمراض الجلدية والحروق الحديثة

السلبيات :

- الحروق وبثرات الحروق عند الجرعة الزائدة
- وومضة الكهرباء، الصدمة والإغماء

العلاج بالأمواج المايكروية : Micro wave (M.W)

هي موجات كهرومغناطيسية , وتستخدم الحرارة المتولدة للمعالجة بطول موجة 12.25 سم وتردد 2,450 دورة / ثانيه , وتوضع على مسافة أطول مما يستخدم في الموجات القصيرة , ويمكن التحكم في كمية الحرارة المستخدمة , تصطدم بالا نسجه العميقة وتتحول إلى حرارة , وهي تخترق الأنسجة الجسمية بعمق 5 سم وتتحول إلى حرارة وتستطيع اختراق الطبقات الشحميه بسهولة ، الأمواج المايكرويه تشابه الموجات القصيرة ولكنها أعمق وتستخدم للمناطق الواسعة حيث تطرد الحرارة للخارج شكل رقم (13) و (14).

الجرعة : مدة الجلسة10 دقائق

الحالات التي تستخدم فيها :

- لإزالة الألم لذا تستخدم عند التهابات وإمراض الجهاز الحركي المختلفة في حالات التهاب المفاصل والعضلات.
- تساعد في الاسترخاء , لذا تستخدم بعد الإصابات في حالات تكلس الأربطة والالتواء وشد وتصلب المفاصل.
- تستخدم عند الحالات ، التلوث البكتيري ومعالجة التلوث بسرعة ، تعفن الأصابع ، ،البثرات ، الخراج .
- يمكن استخدامها في علاج نفس الحالات التي تستخدم فيها الموجات القصيره

الحالات التي يمنع استخدامها :

- نقص التروية الدموية (كما في مرض السكر) .
- الكشف الحديث عن طريق أشعة X
- مرض السرطان
- مرض السل

السلبيات :

- الحروق
- إصابة العين

الامواج الفوق الصوتية : Ultra Sound Wave (us)

موجات عالية التردد وهي اهتزازات أوموجات ميكانيكيه تشبه الموجات الصوتية لكنها ذات تردد اعلي من 20 كيلو هرتز , لأتسمع وتتحول عند اصطدامها بالانسجه الى حرارة وتنتقل إلى الانسجه خلال وسط الاقتران مثل الجيلاتين المائي أو الدهون التي توفر ملامسه مباشره مع الجلد أو تحت الماء وخاصة في الإطراف حيث توضع أكياس ماء بين النسيج المصاب والجهاز , ذلك لان الأمواج فوق الصوتية تنعكس عند الاصطدام بوسط غير مناسب كالهواء لأنها لاتنتقل بالهواء ، لذا يجب استخدام وسط مناسب لها كزيت البرافين أو الماء ، ولتأثيرها الحراري على الجسم يفضل استخدامها في الماء أو عبر بالونات لمنع التأثير السلبي ويتم وضع الجل على الجلد للمساعده في تغلغل الموجات داخل الجلد ويمكن التحكم في شدة تغلغل الموجات داخل الجلد من خلال التحكم في شدة تغلغل حزمة الموجات فوق الصوتيه وهذا العلاج خالي من الالم .

تعمل أجهزه الأمواج فوق الصوتيه عند (1) ميكاهيرتز رغم إن بعض الاجهزه تعمل في ترددات مختلفة تتراوح بين**(0,75-3)** ميكاهرتز علما إن الترددات الأعلى لاتخترق الانسجه

بعمق كما في الواطئة , وان الترددات التي تستعمل في العلاج الطبيعي مابين 0,5- 5 ميكاهرتز وتستخدم الموجات الفوق الصوتية تيار بتردد مليون ذبذبه/ ثانيه .

يستخدم جهاز الكوارتز أو الكريستال في الرأس المعدني المستدير المستعمل في العلاج فيوصل تيار عالي التردد إلى الكريستال عن طريق قطب كهربائي للربط بينهما , حيث يلتحم الكريستال مع صفيحه معدنية إماميه في الرأس العلاجية , ولذلك فأن حدوث إي تغيير في شكل الكريستال يسبب حركه في ألصفيحه المعدنية الاماميه ولذلك تصدر موجات فوق صوتيه شكل رقم (15) و(16) .

معلومات تقنيه :

- التردد 0,8- 10ميكاسايكل / ثانيه
- الطول ألموجي 1,0 ملم

الجرعة : Dosage

- الحالات الحادة 0,25- 1واط / سم 2 لمدة 3 دقائق
- الحالات المزمنه 1-3 واط/ سم2 ولمده من 8- 10 دقائق

وحسب نوع الاصابه توصف الأمواج فوق الصوتية لمرتين في اليوم ولمده تتراوح مابين (5-8 دقائق) في كل مره , وتستخدم جرعات واطئه تقدر ب(0,5 واط لكل سنتمتر مربع) ثم يمكن زيادتها بعد الطور الحاد للاصابه .

الجرعة البسيطة 0,25- 0،5 واط / سم مربع لمدة 2-3 دقائق

يمكن زيادة الكثافة إلى 0,8واط / سم مربع ولمدة 4-5 دقائق ويمكن ان تستخدم كما ياتي :

المرحلة الأولى : 3 - 4 ق

المرحلة المتقدمة: 6 - 8 ق

كيفية استخدامها :

تستخدم بشكل مستمر أو متقطع وفي حاله استخدامها بشكل متقطع يستفاد من التأثيرالميكانيكي للأمواج فوق الصوتية وليس التسخين , حيث تساعد في تحريك الانسجه الضرورية وتستخدم بشكل مستمر إذا كانت الاصابه شديدة ومتقطع عند الشدة الأقل لان المتقطع اقل قوه من المستمر , وتحدث تحفيز عالي الجهد عند الشدة العالية وتحفيز واطيء للشده الأقل ، وفي المرحله الحاده تستخدم كثافة ووقت أكثر ولكن لأتزيد عن 2 واط / سم مربع ولمدة 8 دقائق ويمكن استخدامها تحت الماء إذا كانت المنطقة غير مستوية.

تأثيرات الأمواج فوق الصوتية :

للأمواج فوق الصوتية ثلاثة تأثيرات هي:

أولا - التأثير الحراري:

للأمواج فوق الصوتية تـأثيرات حراريـة علـى الجلد والشحوم والعضـلات نتيجـة امتصاصـها, حيث تزيد حرارة الانسجه في العضلات خاصة , لذا يفضل استخدامها بالماء أو عبر بالونات لمنع التأثير السلبي , وتعمل على إيصال الحرارة للانسجه العميقة وترددانها عاليه , إذ تسبب اهتزازا في الانسجه بعمق(41.5- 47.5), لذلك تقلل من تصلب العضلات وتزيد من المدى ، والأمواج الفوق الصوتية المستمرة لها تأثير إحمائي (تسخين) عميق وتساعد على زيادة الامتصاص في النسيج كما في العضلات الهيكلية والأعصاب وترفع حرارة الكولاجين في الوتر وتعمل على تحسين تماسك مكونات الألياف (fibroblasts) الخلايا المنتجة للألياف.

ثانيا - تأثيرات غير حرارية (تدليك مايكروي) :

إذ تحدث الأمواج فوق الصوتية مايسمى بالتدليك المايكروي كمساج مجهري وله تأثير مسكن حيث تعمل على اهتزاز جزيئات الانسجه لاختلاف الضغط في الانسجه وتوسع ألاوعيه الدموية

ثالثا - التأثيرات الكيميائيه :

تعمل على تسريع عمل الانزيمات , وزياده نضوح الاوعيه الدمويه , وزياده فعاليه ال ATP في العضلات الهيكليه , حيث تؤثر في سير مكونات الخلايا في جدرانها وترفع معدل تكوين البروتين ، وتستخدم للمناطق الصغيره حيث تساعد في دفع الكورتيزون ليصل الى العظم .

اغراض استخدام الأمواج فوق الصوتية :

- لزيادة جريان الدم
- تخفيف الألم وتعجيل مختلف مراحل عمليات الالتهاب واصلاح خلايا الجسم المتأثره وتعجل الشفاء
- إن التأثيرات الميكانيكية للأمواج الفرق الصوتية تساعد على زيادة انتشار الايونات والسوائل عبر الاغشيه مما يساعد في أزاله التورم في الانسجه الرخوة خاصة المتقطعة.
- التخلص من الوذمات والقرح
- تساعد على إراحة وانبساط العضلات المتقلصة , لذا تقلل من التشنج وتصلب العضلات
- تعد علاجا نموذجيا للانسجه العضلية والتراكيب المحيطة بالأوتار والمفاصل لكونها ذات قابليه عاليه في الامتصاص عند السطوح البينية للانسجه وتمتص اختياريا عند السمحاق لذا تستخدم لمعالجة تمزق الأوتار وتصلبها وفي حالات تيبس المفاصل وتزيد المدى الحركي ولهذا تستخدم عند قِصر العضلات أو الأربطة المفصليه وتستخدم ايضا عند التواء الأربطة

(مفصل الكاحل) والتهاب الاربطه والأوتار (التهاب مفصل المرفق و التهاب اللفافة الأخمصين).

- تستخدم بعد الاصابه بالندب وتكلس الانسجه
- تستخدم في بعض الإصابات الجلدية
- تستخدم مع العلاجات الدوائية ذات الأساس الجيلاتيني أو المائي أو ما يعرف بالاسترشاد الصوتي phonophoresis وتعمل الأمواج فوق الصوتية على قياده المادة الفعالة إلى الانسجه المصابة , حيث ترسبها بعمق موضعي ومن أمثله المواد المستخدمة لهذا الغرض(كريم الهايدروكورتزون بتركيز(1% أو 10%) ومستحضرات الهيبارين والتي تستخدم في علاج رضوض الانسجه الرخوة .
- تستخدم الأمواج الفوق الصوتية كجهاز لتشخيص كسور الإجهاد لكون الجرعات العالية منها تعمل على تهيج الانسجه.

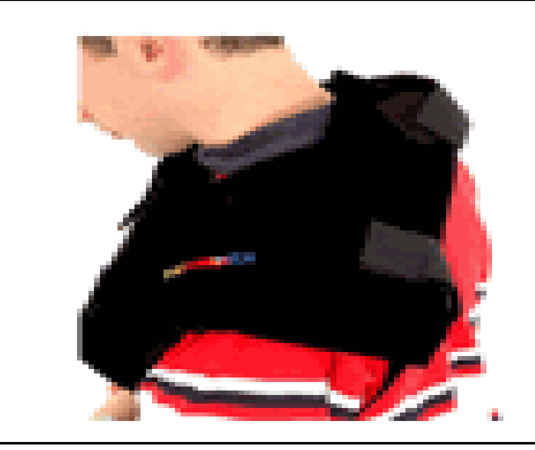
الحالات التي يمنع فيها استخدام الأمواج الفوق الصوتية:

- النزف الشديد وإمراض الدم الحاده
- الأورام
- الالتهابات القيحيه الحادة في المناطق المصابة بعدوى مرضيه
- في حاله وجود الاجهزه الصناعية (البراغي , الألواح)
- عند المعالجة في المناطق القريبة من (القلب, الغدد الصماء, الأعضاء الحسيه, نهايات العظام المفتوحة, الأعضاء التناسلية المبيض والخصيتين, الدماغ, الإذن, والعين).
- إمراض القلب وقصور الدورة الدموية
- وجود خثره دمويه
- التهابات الاورده
- المناطق ضعيفة التروية الدموية (في مرضي السكر)
- النهايات النامية للعظام
- التدرن والسرطان
- إثناء الحمل (في منطقة رحم المرأة الحامل)
- العلاج بالنظائر المشعة والاشعه العميقة

السلبيات:

- الحروق
- تأذي العظام (Cavitations)

عند الجرعة الزائدة



شكل رقم (5) المكمدات الساخنه



شكل رقم (6) بركة ويرل



شكل رقم (7) حمامات السونا



شكل رقم (8) مكمدات البرافين



شكل رقم (9) حماما ت البرافين



شكل رقم (10) الاشعه تحت الحمراء



شكل رقم (11) الاشعه فوق البنفسجيه



شكل رقم (12) العلاج بالأمواج القصيرة



شكل رقم (13) العلاج بالامواج المجهريه (المايكروويف)



شكل رقم (14) جهاز الامواج المجهريه (المايكروويف)



شكل رقم (15) العلاج بالأمواج فوق الصوتية



شكل رقم (16) جهاز الأمواج فوق الصوتية

الفصل الرابع

((العلاج الكهربائي))

- العلاج الكهربائي
- اهداف العلاج الكهربائي
- أنواع العلاجات الكهربائية

أولا - العلاجات الكهربائية المنخفضة التردد:

- التيار المباشر(الكلفاني)
- أجهزة الضغط المتقطعDirect current
- المحفزات الجلفانية d-c عالية الفولتية
- التيار الفارادي Faradic Current
- محفزات العضلة الكهربائية
- التنشيط الكهربي الوظيفي (F.E.S)
- تيار الداي ديناميك : Dia Dynamic currents
- التحفيز الكهربائي للأعصاب

ثانيا – العلاجات الكهربائية ألمتوسطه التردد :

- التيارالمتداخل (انتيرفيرتشال) Intrferential Current
- التخدير بتنبيه الأعصاب الطرفية من خلال الجلد Trans Cutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)
- التحفيز ألاستنتاجي

ثالثا- العلاجات الكهربائية العالية التردد:

- الأمواج القصيرة
- الأمواج المايكروية
- الأمواج فوق الصوتية

العلاج الكهربائي :

هو استخدام التيار الكهربائي ومختلف أنواع الطاقة الكهربائية (المجالات الكهربائية والمغناطيسية) بهدف وقائي وعلاجي , وللعلاج الكهربائي تأثير حراري , ميكانيكي , كيميائي ومغناطيسي على الانسجه , ويشمل العلاج بالكهرباء الاستخدام المباشر للكهرباء ومشتقاته ويتضمن انطلاق الطاقة الكهربائية كنتاج للعلاج الكهربائي ويعمل على سرعة استعادة الوظائف الجسمية ، لذا يستخدم في حالات اضطرابات الجهاز الحركي شكل رقم (17) **فهو يساعد على :**

- مقاومة الألم
- سرعة استعادة وظيفة المفاصل
- العمل ضد فرط التوتر واستعادة النغمة العضلية
- علاج الاضطرابات الوعائية "كالورم مثلا".

أهداف العلاج الكهربائي :

لكل جهاز من الأجهزة الكهربائية هدف خاص ويمكن تلخيص الأهداف العامة للعلاج الكهربائي بما يأتي :

- زيادة التدفق الدموي إلى المنطقة المراد علاجها
- تسخين المنطقة
- التخفيف من الألم
- تقليل التورم
- تحفيز شفاء الجروح
- إعادة تأهيل العضلة إي إعادة تعليم العضلة على الحركة

ومن الجدير بالذكر إن العلاج الكهربائي في معظم أحيانه لا يعد علاجا بحد ذاته إذا لم يستكمل بالتمرينات العلاجية أو الوسائل الأخرى للعلاج الطبيعي .

أنواع العلاجات الكهربائية:

يتضمن العلاج بالكهرباء ثلاث مجاميع أساسيه تختلف فيما بينها في قواعد الاستخدام الفني والفسيولوجي وتشمل :

أولا - العلاجات الكهربائية المنخفضة التردد : من صفر -1 كيلو هرتز

ثانيا – العلاجات الكهربائية ألمتوسطه التردد : من 1-300 كيلو هرتز

ثالثا- العلاجات الكهربائية العالية التردد : من 300 كيلو هرتز

أولا - العلاجات الكهربائية المنخفضة التردد:

يبلغ ترددها من صفر- 1 كيلوهرتز ومن أمثلتها (التيارالجلفاني Galvenic current , التيار الفارادي , التيار الكهربائي متعدد الموجات الكهربائية , تيار برنار) تزيد ذبذباتها عن 1000ذبذبه في الثانية .

التأثيرات العلاجية للتيارات الكهربائيه منخفضة الشدة :

- تنشيط الدورة الدموية واللمفاوية
- القضاء على الألم
- تقوية العضلات الضعيفة وزيادة حجم العضلات المصابه بالضمور
- التخلص من التقلص العضلي
- ألمحافظه على الحركة الميكانيكية لانقباض العضلات
- تعليم الوظائف الحركية للعضلات
- الحد من استنزاف الحزين الكيميائي العضلي
- ألمحافظه على مطاطية العضلات
- منع الالتصاق

التيار المباشر(الجلفاني) : Direct current

سمي بالتيار الكلفاني نسبة إلى مكتشفه , وهو تيار مستمر منخفض الشدة تأخذ الالكترونات مسارها في اتجاه واحد لايتغير حيث تكون حركة الايونات ألموجبه باتجاه الأقطاب ألسالبه والذي يشكل مصدر القوى الكهربائية المتحركة وكذلك حركه الشحنة ألسالبه باتجاه القطب الموجب وبين القطبين يمثل التيار الكهربائي الذي يسير في أنسجة الجسم , ولذلك يحدث تأثيرات كيميائيه غير مرغوبة على الجلد ، وتمثل سرعة سريان الايونات شدة التيار المستخدم وتقاس بالملي أمبير ، ويؤدي هذا التيار إلى إحداث تغييرات فيزيائيه – كيميائيه في الخلايا ولذلك يؤثر في عملية التمثيل الغذائي (التبادل الغذائي) في خلايا وأنسجة الجسم المختلفة ، وقد أدخلت عليه تعديلات للحد من تأثيراته الجانبية , ويسمى حاليا بالتيار المباشر المتقطع Interrupted Direct الذي تسير فيه الالكترونات باتجاه واحد أيضا ولكن بفترات متقطعة لتحد من التأثير الكيميائي على الجلد , وتصل شدته إلى الصفر بين فتره وأخرى يمر فيها التيار ويحدث ذلك بصوره متقطعة منتظمة ودائمة , وحاليا تستخدم تقنيات حديثه للحصول على إشكال اخرى لاستخدام هذا التيار في العلاجات المتعددة شكل رقم (18) .

يستخدم التيار الكلفاني المستمر في الحالات التي تستدعي استخدام تيار ثابت ومباشر ومستمر في نفس الاتجاه و القوه ، وان انتقال وتوصيل الكهرباء داخل الجسم يعتمد على السوائل والماء الموجود فيها وعلى الأملاح والقواعد والأحماض الموجودة في السوائل بالاوعيه الدموية والخلايا ، وعند تسليط قوه كهربائية منشطه مثل التيار الكلفاني المستمر يؤثر على تلك المحاليل لتنتقل الأملاح مثل أملاح الصوديوم الموجبة الشحنة من مكانها منجذبة إلى القطب السالب فتسبب حركه ايونيه نشطه على جدار الخلايا بوساطة التنبيه والاستثارة الحادثة بهذا التيار .

تأثيرات وخصائص التيار الجلفاني المستمر:

- زيادة سرعة سريان الدم في المنطقة الواقعة تحت العلاج
- تخفيف الآلام وذلك بفعل تأثير التيار على الأعصاب الحسيه
- تنبيه العضلات والألياف العضلية وذلك بوساطة إحداث انقباضات في العضلة حتى في حالة إصابة الأعصاب المغذية للعضلة
- إحداث تغييرات كيميائيه داخل الجسم بواسطة تأثير الأقطاب التي تحلل المركبات الكيميائية إلى ايونات تتجمع في منطقة القطب السالب أو الموجب بحسب نوع شحنتها.
- إدخال المركبات الكيميائية داخل الجسم عبر الجلد

الجرعه :

يستخدم العلاج الكهربائي الجلفاني من 5-35 دقيقه ويمكن استخدامه يوميا في علاج الإصابات الرياضية ، وقد يسبب أحيانا تقلص عضلي مؤلم عند بدء أو في نهاية تشغيل هذا التيار ويمكن التحكم بذلك عن طريق إنقاص أو زيادة شدة التيار تدريجيا .

الحالات التي يعالجها :

- علاج بعض الإمراض مثل الالتهابات أو التآكل بالأعصاب المغذية للعضلات (التهاب عصب الوجه)
- علاج اضطرابات ألاوعيه الدموية الطرفية
- بعد العمليات والتدخلات الجراجيه
- بعد إصابات الملاعب (الكدمات العضلية , خلع المفاصل , الإصابات التي يصاحبها الارتشاح الدموي تحت الجلد , التهابات وإمراض المفاصل)

الحالات التي لايجوز فيها استخدامه :

- الالتهابات الحادة
- الإمراض الجلدية
- الأورام الخبيثة
- تواجد معادن في الجسم لتثبيت العظام في حالات الكسور لأنه يحدث تأينا للمعادن مما قد يسبب إضرارا كبيره للجسم
- عدم التقبل الذاتي لهذا النوع من العلاج لدى بعض الإفراد

أجهزة الضغط المتقطع:

تستخدم في الأطوار الحادة من الإصابة في الأجزاء الطرفية حيث يحدث تورم كبير في الأنسجة الرخوة خارج المفصل , وذلك لأجل إزالة الرشح وتخفيف التورم والتليف الناتج عنه.

ومضخات العلاج المتقطع الضغطي تكون ذات فعالية اقل في التعامل مع سوائل داخل المفصل وذلك لاستمرار التجويف المفصلي في تكوين الراشح ويستخدم هذا العلاج يومياً ومع الثلج وتيارات التحفيز ذات الأقطاب أو مع العلاج المغناطيسي .

تأثير استخدام التيار المباشر المتقطع:

إن استخدام التيار المباشر المتقطع لفترة طويلة يحدث تأثيرا فسيولوجيا في قدرة تنبيه العضلات ذات العصب المتعطل عن العمل إي تنبيه العضلات بشكل مباشر وذلك للحصول على :

- تأثير مسكن
- تأخير ضمور العضلات التي فقدت عصبها المغذي
- ألمحافظه على الحزين العضلي من المواد الكيميائية لحين شفاء العصب المغذي وتحفيز وظيفة التمثيل الغذائي
- رفع قابلية الالتئام في الانسجه المصابة
- تنشيط الدورة الدموية بالعضلات المصابة
- ألمحافظه على مرونة الألياف العضلية ومطاطيتها ومنع التصاق أليافها.
- ترتيب وتنظيم وظائف الغدد

المحفزات الجلفانية d-c عالية الفولتية :

تولد هذه المحفزات ذبذبة ثنائية الطور مرتفعة جداً تصل إلى (500 فولت) ولكن سعة الذبذبة قصيرة جداً ذات الكثافة الواطئة في التيار ويتم تقليل تكوين الشحنات تحت الأقطاب مما يخفف مشكلة الحروق الكهربائية حتى في حالة استخدام الأقطاب الصغيرة جداً وتستخدم المحفزات الجلفانية اقطاب كبيرة تربط مع واحدة أو اثنين من الأقطاب الفعالة ، تتراوح المساحة السطحية من (20-30) سم2 أو اقل من ذلك . إما التردد فيتراوح من (1-100هرتز) والأقطاب منعكسة .

تستخدم هذه المحفزات في الحالات الآتية :

- تخفيف الألم والتوتر العضلي
- التورم الحاد خارج التجويف العضلي
- حالة تجمد الكتف (التهاب الكبسولة)
- في حالات التليف مابعد عملية مفصل الركبة
- تعد طريقة غير اختراقيه في إزالة حساسية النسيج المنتدب (التهيج المزمن)
- يمكن استخدامها في نقاط الوخز

تطبيق التيار الثابت من خلال الماء :

تستخدم عند المناطق غير المستوية ولاتوجد أهميه لاستخدام حجم معين من الأقطاب الكهربائية ولايجوز إخراج الطرف المغمور من الماء حتى لايصاب المريض بالصدمة الكهربائية ولايجب لمس القطب الكهربائي المغمور بالماء لان ذلك يسبب حرق كيميائي , شدة التيار تعتمد على قدرة تحمل المصاب .

التيار الفارادي : Faradic Current

هو تيار منخفض الشدة متردد متذبذب ومتغير الاتجاه إي انه يبقى هناك تأثير قطبي مستمر يحوي على تيار ثنائي الديناميكية وذات تنبيه كهربائي مؤثر ويكون إما متقطع أو متردد ذو زمن قصير حوالي 1مللي ثانيه ويتردد بسرعة تتراوح بين 50- 100دوره في الثانية ، وله قدره على تنبيه الأعصاب وإحداث انقباض في العضلات التي تغذيها , ويمكن استخدامه في مجموعات لكونه غير مؤلم بسبب قصر زمن كل دوره فيه , لذلك يتمكن المعالج التحكم في قوة وزمن انقباض العضلة وتستجيب العضلات السليمه بسرعة وقوة للتنبيه بهذا التيار في حين تستجيب بضعف وبطأ أو لاتستجيب العضلات المصابة حسب الحالة الفسيولوجية ويمكن إحداث زيادة تدريجية في شدة وحجم التيار المستخدم شكل رقم (19) و(20) .

تأثيرات وخصائص التيار الفارادي :

- لأتحدث تغييرات كيميائيه داخل الجسم إذ إن المركبات الكيميائية لاتتحلل تحت تأثيره نظرا لخاصيته المتذبذبة .
- يحدث انقباضات عضلية مستمرة بدون استرخاء للألياف العضلية مادام التيار سالبا , هذا إذا كان العصب سليما إما إذا كان مصابا فلا يحدث إي انقباضات ولهذا يستعمل هذا النوع من التيارات في التشخيص وتميز العضلات المصابة ومعرفة إذا كانت الاصابه في العضلة نفسها او إن العصب هو المصاب
- يستخدم في علاج حالات الضعف والضمور العضلي بهدف تقويتها إذا كان الضعف ناتجا عن عدم الاستعمال وكان العصب سليما
- كما يستخدم في علاج الإصابات مابعد ألجراحه ، بعد إزالة غضروف الركبة في مراحل التأهيل الأولي
- يستخدم في تأهيل الرياضي في مرحلة ما بعد التثبيت بالجبس وفي حالات خاصة

إن درجة وحجم التنبيه المستخدم في التيار الفارادي تعتمد على طبيعة عمل العضلة أو العصب المصاب ومكانها التشريحي , ويمكن إحداث زيادة تدريجية في شده وحجم التيار المستخدم ودرجة تكراره وفق الحالة بشكل منفرد .

ويعتمد التيار الفارادي على مايأتي :

- شدة التيار الكهربائي
- اتجاه التيار الكهربائي
- سرعة زيادة التيار الكهربائي
- ألمده الزمنية للتيار الكهربائي

إغراض استخدام التيار الفارادي :

- تنبيه وتقوية العضلات الضعيفة إذا كان العصب المغذي سليما ويمكن الحصول على انقباض حركي وثابت للعضلات بطريقه قسريه.
- يستخدم هذا التيار في المجال الرياضي للعضلات السليمة بتردد قدره 50 هرتز / ثانيه ويختلف تأثيره المنبه باختلاف درجة شدة التيار المستخدم , فيما يسمى بالتيار ألارتعاشي

لأنه يحدث رعشه عضلية إذا زادت شدة الحركة في الألياف العضلية كنتاج لتأثير التيار الكهربائي على أعصاب تلك الألياف .

الحالات التي يستخدم فيها :

- تنشيط الدورة الدموية
- التخلص من الألم
- القضاء على التقلص العضلي
- يمنع الضمور العضلي
- ألمحافظه على مرونة الألياف العضلية ومطاطيتها ومنع الالتصاق في الأوتار العضلية وبما يحيطها من انسجه رخوة
- تشخيص درجة الاصابه العضلية والعصبية في الأماكن المعرضة .
- تنشيط العضلات بعد ألجراحه وتأهيل الرياضيين بعد إزالة الجبس.

انواع التنبيه الكهربائي للعضلات :

هناك نوعان من استخدام التنبيه الكهربائي للعضلات :

اولا : محفزات العضلة الكهربائية :

ان محفزات العضلة الكهربائية مولدات موجية معدلة أو جيبيه ذات سعة نبضية متغيرة وتردد (50-250هرتز) يتم ترتيب الأقطاب بطراز ثنائي القطب على طول العضلة ، أو بطراز أحادي القطب مع قطب واحد على منشأ جذر العصب ألشوكي وقطب أخر على العصب الحركي ولأجل تحقيق الفائدة القصوى لابد من إحداث أقصى تقلص في العضلة ولأجل الحصول على ذلك من المفيد وضع المصاب بحيث تكون المجموعة العضلية المراد تحفيزها ضد مقاومة وتكون قريبة لطولها المثالي .

تستخدم هذه المحفزات للمساعدة في العمليات التأهيلية ولتحسين القوة في العضلات المصابة بالضمور وتقليل التورم ، كذلك من اجل اكتساب قوة عضلية للرياضيين ، ويتم ذلك ضمن برمجة معينة حيث ان مكتسبات القوة تحدث بسبب تحسين المخرجات العصبية الحركية مما يؤدي إلى تغييرات تكيفيه في العناصر البنائيه للعضلة , حيث لوحظ وجود زيادة في مقياس محيط العضلة والقوة مع انخفاض في الدهون تحت الجلد بعد العلاجات طويلة الأمد لدى الرياضيين شكل رقم (21) و(22) .

الجرعه :

يتم التحفيز(10- 15) ثانيه تتبعها 5 ثواني من الراحة (10) تكرارات لمدة 5 أيام .

يمكن إجراء التحفيز العضلي مع التحفيز الجلفاني (d-c) العالي الفولتية التي تصل إلى 500 فولت ولكن سعتها النبضية قصيرة جدا وتردداتها من 1- 1000 هرتز .

يستخدم التنبيه الكهربائي العضلي في الحالات الآتية:

- تخفيف الألم والتوتر العضلي والتورم الحاد
- تنشيط الحركات المتضررة
- إدخال الأدوية إلى جسم المصاب (حيث توضع الأدوية على سطح الأقطاب الكهربائية وتتسرب عبر الجلد وتجرفها تيارات الدم واللمف داخل الجسم (طريقة الغل الكهربائي للأدوية) وبهذه الطريقة يستمر تأثير الدواء لفترة أطول وبتركيز اقل.
- خفض ضمور العضلات
- حالات تجمد الكتف (التهاب الكبسولة)
- التليف بعد عملية مفصل الركبة
- الشلل

ثانيا - التنشيط الكهربي الوظيفي (F.E.S)

هو نوع من العلاج الكهربائي يتضمن استخدام تردد منخفض في المعالجة ، ويستخدم التحفيز الكهربائي في تنشيط وتدريب العضلات التي فقدت حركتها أو في تدريب العضلات التي فقدت قدرتها الوظيفية بعد الإصابة أو الجراحة .

أنواعه:

التيار المستمر : (Current Modified Galvanic)

في هذه الطريقه تكون مدة دوام العلاج طويلة ومستمرة

مدة الدوام : 10 – 200 ملي ثانيه

التردد : 50 – 100 نبضة / ثانيه (في حالات إصابات الأعصاب وتلفها).

التيار المتقطع (Surged Faradic Current)

يكون ذا مدى زمني قصير و العلاج متقطع

مدة الدوام :0,1 -1 ملي ثانيه

التردد : 50 دورة / ثانيه

ويستخدم في الإصابة الجزئية للعصب أو الضغط على العصب في الحالات الاتيه:

- جميع إصابات الأعصاب وخاصة إصابة العصب ألوجهي
- ضعف العضلات (لتنشيط العضلات) .

الحالات التي لايستخدم فيها:

بصورة خاصة مع من لدية:

- قطع حديث او جرح مفتوحا اوجراحة حديثة
- وجود قرحة
- كسر حديث
- وجود شريحة مثبتة في الجسم
- التلوث الجلدي

التيار المتردد : Alter noting current

وهو تيار منخفض التردد يتغير اتجاه الالكترونات بصوره منتظمة بتردد بين 1- 2000 دوره / ثانية ، ويستخدم لتنبيه الألياف العصبية الحسيه والحركية ويواجه هذا التيار مقاومه في الجلد تقدر ب 3200 اوم عندما يكون التردد 50 ذبذبه/ الثانية ويسمى بالتيار الفارادي وتيار سينيوسويدال ايضا .

التيار المزدوج (السينيوسويدال) : sinusoidal current

يتغير فيه اتجاه مرور الالكترونات بشكل وسرعه منتظمه

التردد المستخدم في العلاج : 5 دوره/ الثانية

زمن الموجه الكهربائية النابضة 10 مللي ثانيه ، وقد يستخدم على شكل موجات منفردة أو في مجموعات .

استخداماته :

- ينبه هذا التيار الأعصاب الحركية ويسبب الانقباض بالعضلات
- يسبب تمدد بالاوعيه الدموية نتيجة إفراز الهستامين فيعمل على زيادة سرعة امتصاص السوائل الزائدة عن طريق تنشيط الدورة الدموية واللمفاوية .

تيار الداي ديناميك : Die Dynamic currents

يعتبر تيار الداي ديناميك من اشكال تيار السينوسويدال(التيار المزدوج) , وتوجد خمسة أنواع من هذا التيار للاستخدامات العلاجية شكل رقم (23) و(24) .

أنواعه:

- التيار الثابت ثنائي الطور Fixed Diphase تيار متردد سرعته 50 دوره كأملـه في الثانية
- التيار الثابت أحادي الطور Fixed Mono Phase تيار متردد سرعته 50 دوره لـه شكل نصف موجي
- التيار ذو ألمده القصيرة Short Period يتكون من مدة ثابتة من النوع الأول ثم تعقبها نفس ألمده من النوع الثاني وهكذا بدون فترات راحة ومده كل نوع ثانيه واحده
- تيار ذو مده طويلة Long Period يتكون من عشرة ثواني من التيار الثابت الأحادي الطور يعقبها 5 ثواني من التيار الثابت ثنائي الطور
- تيار ذو ترددات ساكنه Sync opal Rhythm يتكون من ثانيه واحده من التيار الثابت احادي الطور يعقبه ثانيه واحده من الراحة .

التأثير الفسيولوجي لتيارالداي ديناميك :

- القضاء على الألم وهو التأثير الأساسي ويتم عن طريق تنبيه الألياف الحسيه العصبية للحد من الإحساس بألالم
- زيادة تمدد ألاوعيه الدموية وسريان الدم نتيجة إفراز الهستامين في الانسجه
- تنبيه العضلا ت ومعالجة نفس الحالات التي يعالجها التيار الفارادي

الحالات التي يعالجها :

- إصابات الانسجه الرخوة كالخلع و الالتواء
- إصابات المفاصل بعد التثبيت لمده طويلة أو في التهاب المفاصل
- إصابات الدورة الدموية والصداع النصفي
- الإصابات الطرفية والتهاباتها

موانع الاستخدام :

كما في التيار منخفض التردد

التحفيز الكهربائي للأعصاب :

ويستخدم للإغراض:

- تقليل الألم والسيطرة على التقلص العضلي
- تحفيز الأعصاب عبر الجلد وتعجيل الشفاء

يستخدم جهاز يرسل حوافز (نبضـات) ذات فولية واطئـة من نهايات الأعصـاب فـي المنطقة المصابة بحيث تنقل إلى منطقة الإحساس بالألم في الدماغ.

ويستخدم في الحالات الآتيه:

- الضمور السمبثاوي الانعكاسي
- الإصابات الشوكية
- إلام ما بعد الجراحة
- إصابة المفصل الوتري العضلي والأنسجة حول المفصل
- إعادة الوظائف الطبيعية

تيار برنار:

تيار حركي مستقيم وبزوايا واطئ الشدة ومتغير التردد متناوب له تأثير كبيرقي تسكين الألم في حـالات الاصـابه بالرضـوض والشد فـي العضـلات والاربطـه والانـزلاق الغضـروفي للعمـود الفقري والإصابات الأخرى ، يستخدم في الأدوار الحادة من الاصابه او المرض حيث لـه تـأثيرا جيدا على الاوعيه الدمويه واللمفاويه .

ثانيا – العلاجات الكهربائية ألمتوسطه التردد: Medium Frequency Current

تيارات ذات سرعه تتراوح بين 3000- 6000 دوره في الثانية ، تستخدم لتنبيه الألياف العصبية الحسيه والحركية وتتميز بقلة مقاومة الجلد لها يبلغ ترددها من 1- 300 كيلو هرتز ومن أمثاله :

- **التيار المتداخل(انتيرفيرنتشال)** Intrferential Current
- **التخـدير بتنبيـه الأعصـاب الطرفيـة مـن خـلال الجلـد** Trans Coetaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)

التيار المتداخل (انتيرفيرنشال):

تيار متوسط التردد 3900- 5100 دوره / ثانيه يستطيع الوصول والتأثير على طبقات الجسم العميقـة حيـث يسـتخدم تيـار تـردده حـوالي 4000 دوره /ثانيـه للتغلـب علـى مقاومـة الجلـد ، ويستخدم قطبين وعندما يتداخل التيـارات فـي طبقـات الجسـم المختلفـة يحـدث التـأثير الـذي يكـون تردده بين 1- 100 دوره في الثانية .ومن مزاياه التـأثير بفعاليـة علـى أجـزاء عميقـة مـن الجسـم شكل رقم (25) و(26) .

العوامل التي تحدد تأثيراته الفسيولوجية:

- شدة التيار المستخدم
- تحديد مكان اتصال الأقطاب الكهربائية بدقه
- تحديد مكان الاصابه بدقه
- تقييم حالة الدورة الدموية والحالة العصبية للجزء المصاب
- التأثير المرضي على الانسجه تحت العلاج

الجرعة:

الحالات الحادة من 10- 15 دقيقه لكل جلسه تزداد قليلا في الحالات المزمنة.

الاستخدامات :

- القضاء على الألم في الحالات المزمنة سواء كان موجود تورم أم لا وخاصة بعد التثبيت لفترة طويلة باستخدام الجبائر, وقد ثبت تأثيره بشكل يفوق تأثيرات الثلج وهو لايؤثرعلى الألم في الحالات الحادة من الاصابه .
- التخلص من التصلبات العضليه , لأن استخدام انقباض العضلات المنتظم ثم الارتخاء الكامل هذا يتداخل مع الدائرة المفرغة للألم ويقضي على التقلص العضلي
- الحد من التورم , حيث له تأثير ايجابي في زيادة امتصاص السوائل الزائدة وللتخلص من التورم الدموي يطبق الثلج خلال 24 ساعة الأولى من الاصابه , وله تأثير قوي ايجابي في الحد من التورم الدموي إما إذا استمر الألم في المراحل التالية وأصبح مزمن فيستخدم هذا التيار مع الأمواج الفوق صوتيه للقضاء على الألم المزمن ومسبباته
- يستخدم عند إصابات أربطة المفصل المزمنة , حيث تستخدم الموجات الفوق الصوتية وتمرينات المرونة لما لها تأثير مباشر على الألم والالتصاق ويؤدي إلى الحصول على المدى الحركي الكامل للمفصل
- ضعف العضلات الاراديه للتبول ويستخدم بتردد 1- 100 دوره على الثانية ولمده 15 دقيقه وهذا يؤدي إلى انقباض أكثر من التيار الفارادي حيث توضع الأقطاب على المثانة فوق العانة مباشره والثاني على الجزء الداخلي والخلفي من الثلث العلوي للفخذ بينما يأخذ المصاب وضع الاستلقاء على الجانب
- تاخير التئام العظام حيث يستخدم بتردد 100 دوره في الثانية مع تيار متوسط الشدة لمدة 20 دقيقه ولثلاث جلسات في الأسبوع مما يساعد في التحام العظام.

موانع الاستخدام :

- عند النزف
- لايطبق على منطقة الألم
- عند وجود إمراض جلديه في منطقة التطبيق
- أماكن الالتهاب
- إمراض الشرايين والجلطات بالاورده العميقة وعند استخدام منظم خارجي للقلب
- عند الحمل وإثناء الدورة الشهرية لايطبق على البطن
- الأورام الخبيثة
- الإمراض العقلية والنفسية

التخدير بتنبيه الأعصاب الطرفية من خلال الجلد Trans Coetaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)

أي التحفيز الكهربائي عبر الجلد من المحفزات العصبية الكهربائية وان التخدير بتنبيه الأعصاب الطرفيـة الحسيه خلال الجلد باستخدام التيار الفارادي شاع استخدامه بعد نظرية بوابة الألم لملزاك وول , وتتكون عبر جهاز صغير يبعث إشكالا موجية مربعة ناتجة عن ترددات واطئة تتراوح من (صفر-200 هرتز) وتتباين سعة النبضة بين (50و250 متر) والسعات النبضية الضيقة التي لها اختراق أعمق ، إما السعات النبضية الطويلة وتبعاً للتيارات العالية فتستخدم لغرض التقلص العضلي , ويعمل هذا الجهاز على تعطيل عمل الخلايا العصبية في منطقة الحبل ألشوكي التي تسبب الألم ولفترة مؤقتة , كما يعمل على تحفيز مادة الاندرورفين داخل الجسم والتي تخدير الألم لذا فأن جهاز إل Tens له أهمية كبيرة للسيطرة على الألم والتقلص العضلي وتظهر فعاليته مع طول فترة استخدامه , وإن التنبيه الكهربائي لإزالة الألم يعتمد أساسه على تنبيه الألياف الحسيه السميكة وبذلك تقفل بوابة الألم في وجه الألياف العصبية الرفيعة التي تنقل الإحساس بالألم إلى المخ ، ويعمل الجهاز على تعطيل عمل الخلايا العصبية في منطقة الحبل ألشوكي التي تستقبل الألم ولمده مؤقتة مع تحفيز مادة الاندروفين في الجسم وهي ماده مخدره شكل رقم (27) و(28) .

ويستخدم في الحالات الاتيه Indication:

- علاج الآلام الحادة والمزمنة مباشرة بعد الإصابة أو عند استخدام التمارين التأهيلية
- يستخدم في علاج الضمور السمبثاوي والإصابات الشوكية
- يستخدم عند الآلام مابعد العملية الجراحية وفي المراحل المبكرة
- يستخدم عند إصابة مناطق تمفصل الوتر العضلي وماحول المفاصل ، ويعمل على استعادة الوظائف الطبيعية لأنه يخفض الألم لذلك لابد من التشخيص الدقيق قبل وصف علاج ال Tens لان حجب الألم يسمح بأداء الفعاليات وبذلك يزيد تضرر الأنسجة وتنشأ مضاعفات كثيرة مثل (كسور الإجهاد).

كما يستخدم في الاصابات الاتيه :

- إصابات الملاعب الحادة والمزمنة بالا نسجه الرخوة
- بعد ألجراحه
- إصابات الأعصاب الطرفية المسببة للألم
- إصابات الغضاريف وإلام اسفل الظهر
- إلام الرقبة

موانع الاستعمال :Contraindication

لاتوجد موانع لاستخدامه ولكن لايستحسن استخدامه عند الذين لديهم حساسية شديدة في الجلد لان استخدامه يسبب تهيج الجلد ويحظر استخدامه في الحالات:

- مرض القلب وفي حالة استخدام المنظم الخارجي
- لايستخدم في منطقة الرقبة أو قريبا من الفم
- عند زيادة الإحساس بالألم
- الحساسية للتيار الكهربائي
- إثناء الحمل في منطقة الصدر والبطن

التحفيز ألاستنتاجي :

يعد تيار منخفض الشدة يخترق الأنسجة بواسطة ترددات متوسطة لإنتاج ذبذبات واطئة في موقع الاتصال وتستخدم لهذا الغرض أجهزة ثنائية البعد باستعمال أقطاب تبعاً للامتصاص مما يجعلها وحدة ثلاثية الإبعاد والتي تسمح بانحياز التيار إلى أي قطب مما يسهل العلاج حصراً بالإصابات السطحية أو العميقة (أي عدد نوع العلاج).

ويستخدم التحفيز ألاستنتاجي في الحالات :

- معالجة الآلام
- التقلص العضلي
- التورم واضطرابات الدورة الدموية
- علاج التهاب المفاصل
- الإصابات الشبه حادة والمزمنة
- إصابات الفقرات الصدرية والقطنية
- معالجة حالات تأخر الالتحام العظمي

مدة العلاج بالتحفيز ألاستنتاجي تستغرق من (10-20 دقيقة) عند علاج الأنسجة الرخوة ، إما في حالة إصابات العظام تتم المعالجة يومياً ولفترة من (30-40 دقيقة) حيث تتحقق نتائج علاجية أفضل ، **ولايجوز استخدام التحفيز ألاستنتاجي في الحالات الاتيه :**

- النزف
- الأورام
- الإصابة بالإمراض المعدية
- مرض التجلط الوريدي العميق
- منطقة الرحم عند الإناث

ثالثا- العلاجات الكهربائية العالية التردد:

ترددها من 300- 600 كيلو هرتز ومن أمثاله (الموجات القصيرة , الموجات المايكروية، والأمواج فوق الصوتية) والتي سبق شرحها ضمن العلاجات الحرارية العميقة .